



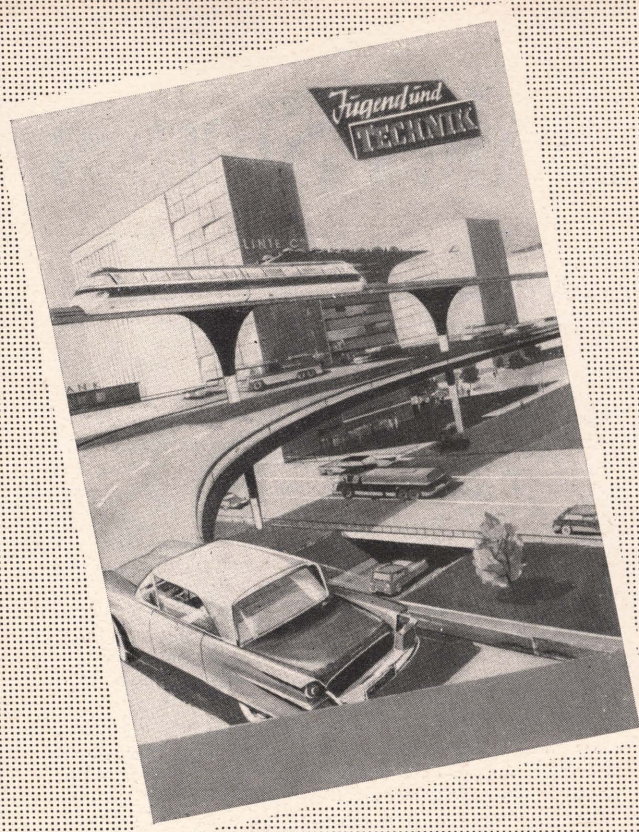
Jugend und
TECHNIK

Im weiteren Inhalt:

Sehen mit Ultraschall

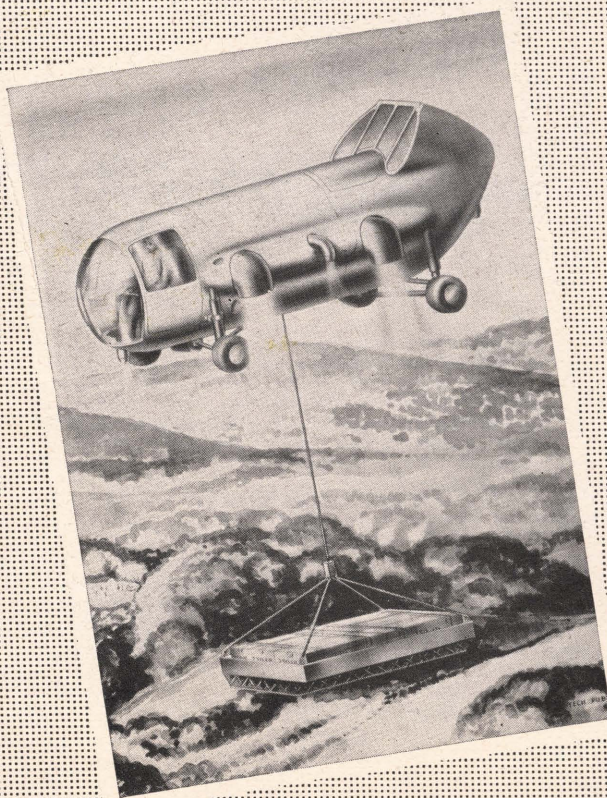
9. JAHRGANG
APRIL 1961
PREIS 1,- DM

4



◀ Unser Maititel versucht sich in der Darstellung des modernen Städtebildes mit mehrfachen Über- und Unterführungen bzw. Kreuzungen von Straßen

Im nächsten Heft lesen Sie:



◀ Flugzeuge senkrecht gestartet

Internationale Gegenüberstellung: Segelflugzeuge

Unsere Reporter berichten von der Leipziger Frühjahrsmesse 1961

Neuheit im Schiffsbau: Stapellauf auf Rollen

Unser Test: Die Werra V

Chronik des Sieges

15 JAHRE **S**OZIALISTISCHE **E**INHEITSPARTEI **D**EUTSCHLANDS

Die Arbeiterklasse und ihr Vortrupp, die Sozialistische Einheitspartei Deutschlands, können in diesem Monat auf einen 15jährigen erfolgreichen Kampf für Frieden, Demokratie und Sozialismus zurückblicken.

Der Zusammenschluß der KPD und SPD zur Sozialistischen Einheitspartei Deutschlands kam 1946 nach Monaten engster Zusammenarbeit bei den ersten Schritten des demokratischen Aufbaus zustande. Er erfolgte, weil die Mitglieder beider Parteien aus den Fehlern der Vergangenheit gelernt hatten und zur Einsicht kamen, daß im Interesse des demokratischen Aufbaus die dreißigjährige Spaltung der deutschen Arbeiterbewegung überwunden werden muß. Nachdem der Faschismus durch die sowjetischen Streitkräfte militärisch zerschlagen war und die verhängnisvollen Folgen vor dem deutschen Volk lagen, war die Überwindung der Spaltung der einzig mögliche Weg, um aus der Not, den Ruinen und der Schmach heraus ein neues, würdiges Leben unseres Volkes zu schaffen.

Der Kampf um die Errichtung einer antifaschistisch-demokratischen Ordnung und um die Vereinigung der Arbeiterparteien verschmolz deshalb zu einem einheitlichen Prozeß.

Die Gründung der Sozialistischen Einheitspartei Deutschlands am 21./22. April 1946 war der entscheidende Wendepunkt in der Geschichte der deutschen Arbeiterbewegung und des gesamten deutschen Volkes.

Mit der Herstellung der Einheit wurde die Arbeiterklasse in einem Teil Deutschlands befähigt, ihre historische Mission zu erfüllen, gemeinsam mit den Bauern und allen demokratischen Kräften die Arbeiter-und-Bauern-Macht zu schaffen und die Errichtung der sozialistischen Gesellschaftsordnung in Angriff zu nehmen.

„Die SED hat in den verfloßenen 15 Jahren seit dem Vereinigungsparteitag ihre historische Bewährungsprobe vollauf bestanden. Sie ist die einzige Partei in Deutschland, die das von ihr nach dem zweiten Weltkrieg verkündete Programm zum demokratischen Neuaufbau Deutschlands in die Tat umsetzte. In diesem Kampf lernte die geeinte Arbeiterklasse, Staat und Wirtschaft zu leiten und mit ihrer eigenen endgültigen Befreiung zugleich alle Werktätigen von jeglicher Ausbeutung und Unterdrückung zu befreien.“¹⁾

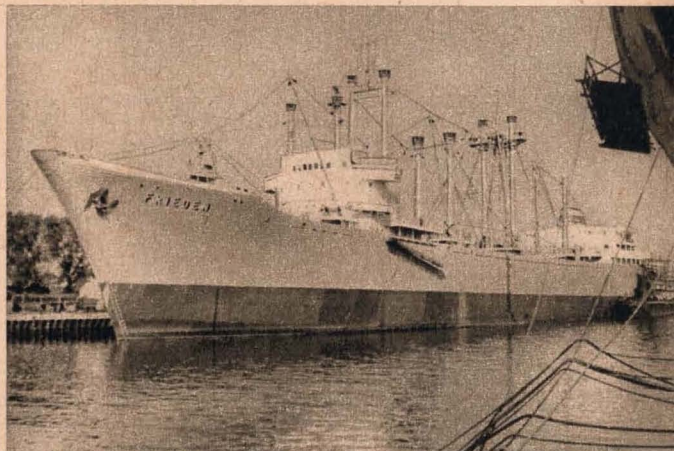
In unserem Teil Deutschlands hat sich in diesen fünfzehn Jahren die größte Revolution in der deutschen Geschichte vollzogen, die beispielgebend für viele Länder des Kapitalismus ist. Diese Revolution begann mit dem Kampf um die Beseitigung der Grundlagen

des Imperialismus und Militarismus und den Aufbau einer antifaschistisch-demokratischen Ordnung. Sie führte in ihrem weiteren Verlauf zur Errichtung unserer Arbeiter-und-Bauern-Macht und zum Aufbau des Sozialismus.

Das war ein langer und schwieriger Weg, den das deutsche Volk gehen mußte. Er wurde durch die Politik der Westmächte komplizierter, weil diese von Anfang an die Realisierung der Potsdamer Beschlüsse in den Westzonen verhinderten, Deutschland spalteten und im weiteren Verlauf alles zum Wiederaufstehen des deutschen Imperialismus und Militarismus taten.

Der erste Schritt zur demokratischen Umgestaltung war die Vertreibung der Vertreter der Monopole, Banken und Großgrundbesitzer, der Naziaktivisten, Militaristen, Wehrwirtschaftsführer und Blutrichter aus den staatlichen Positionen. An ihre Stelle traten Männer und Frauen aus allen Schichten unseres Volkes, vor allem der Arbeiterklasse.

Noch 1945 rief die KPD die Bauern und Landarbeiter zur Durchführung einer demokratischen Bodenreform



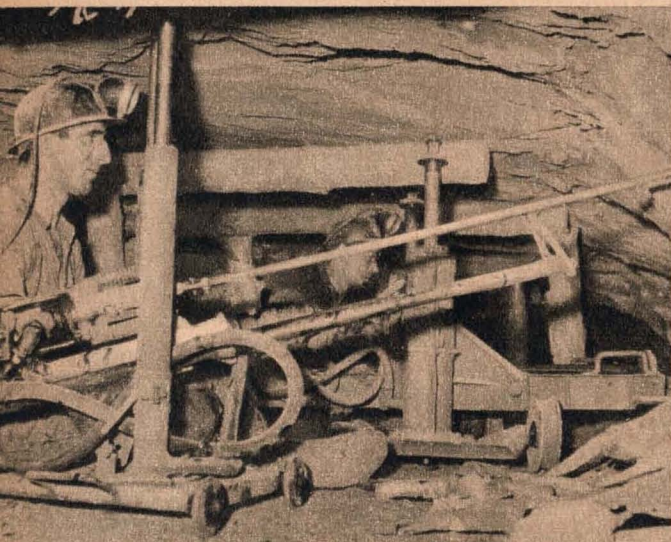
Der Schiffsbau ist einer der jüngsten Industriezweige unserer Republik und trotzdem wurde von den rund 40 000 Beschäftigten bisher eine gute Arbeit geleistet. In den Jahren 1946 bis 1960 wurden 2605 Fahrzeuge mit 1,1 Mill. BRT an die Auftraggeber übergeben. An Großreparaturen und Umbauten wurden Schiffe mit 400 000 BRT wiederhergestellt.

auf, in deren Verlauf alle feudal-junkerlichen Großgrundbesitzer und Naziaktivisten enteignet wurden.

1946 wurden die ersten wirklich demokratischen Wahlen in der Geschichte Deutschlands durchgeführt. Die SED erhielt bei den Wahlen zu den Gemeindevertretungen, den Kreis- und Landtagen die Hälfte aller Stimmen.

¹⁾ Aus: Gründung der SED – ein historischer Sieg des Marxismus-Leninismus. Thesen des Politbüros des ZK zum 15. Jahrestag der Vereinigung von KPD und SPD. „Neues Deutschland“ vom 12. Dezember 1961.

1947 Der Parteivorstand forderte alle antifaschistisch-demokratischen Parteien und die Gewerkschaften in ganz Deutschland zu einem Volksentscheid über die Bildung eines Einheitsstaates mit demokratischer Selbstverwaltung der Länder und Gemeinden auf. Der II. Parteitag stellte im September 1947 fest, daß in der sowjetischen Besatzungszone die Säuberung der Wirtschaft und Verwaltung, der Justiz und des Erziehungswesens von Naziaktivisten und Militaristen weitgehend durchgeführt wurde. Die demokratische Bodenreform, die Auflösung aller Konzerne, Kartelle und Unternehmerverbände, die Enteignung der Betriebe der Naziaktivisten und Kriegsverbrecher, die Verstaatlichung der Banken und Versicherungen waren vollzogen. Eine feste wirt-



An vorderster Front standen in all den Jahren immer die Kumpel des Bergbaus. Aus ihren Reihen sind so hervorragende Neuerer wie Adolf Hennecke, Franz Franke, Sepp Wenig und Willi Wehner hervorgegangen.

schaftliche Grundlage der neuen demokratischen Ordnung war geschaffen worden.

1948 Vom Parteivorstand der SED wurde der Zweijahrplan der Volkswirtschaft für 1949/50 vorgeschlagen. Damit begann ein neuer Abschnitt unserer Entwicklung — die planmäßige Steigerung unserer Industrieproduktion, die Erhöhung der Hektarerträge und die Vergrößerung des Bestandes an Nutzvieh. Der Plan wurde von den Werktätigen in anderthalb Jahren erfüllt.

Am 7. Oktober konstituierte sich die Provisorische Volkskammer. Als Ministerpräsident der ersten Provisorischen Regierung der Deutschen Demokratischen Republik wurde Otto Grotewohl benannt. Staatspräsident wurde Wilhelm Pieck. Die Bildung dieser Regierung war eine Folge der Schaffung des Westzonenstaates durch die Westmächte und andererseits ein Ausdruck des Willens der demokratischen Kräfte unseres Volkes, dem Neonazismus, dem Militarismus und anderen reaktionären Kräften ein für allemal den Weg zu verlegen.

1950 Der III. Parteitag der SED unterbreitete der Bevölkerung den Entwurf zu einem Fünfjahrplan der Volkswirtschaft. Der Fünfjahrplan war der

große Plan des Kampfes um die Gestaltung eines friedlichen und fortschrittlichen Deutschlands. Die Hauptaufgaben waren auf die weitere Erhöhung des Lebensniveaus der Bevölkerung gerichtet. Er sah eine Steigerung der Industrieproduktion um das Zweifache gegenüber dem Stand von 1936 vor. Neben zahlreichen Wiederaufbauten wurden viele neue Betriebe aufgebaut, so das Eisenhüttenkombinat und die dazugehörige erste sozialistische Stadt, Stalinstadt. Zahlreiche Betriebe des Maschinenbaus wurden errichtet und zugleich mit dem Ausbau der Fischereiflotte die Schaffung einer neuen Hochseehandelsflotte begonnen.

1952 Die 2. Parteikonferenz stellte im Juli fest:

„Die politischen und die ökonomischen Bedingungen sowie das Bewußtsein der Arbeiterklasse und der Mehrheit der Werktätigen sind so weit entwickelt, daß der Aufbau des Sozialismus zur grundlegenden Aufgabe in der Deutschen Demokratischen Republik geworden ist.“²⁾

1955 Mit der Erfüllung des Fünfjahrplanes konnte die Bruttoproduktion der Industrie auf mehr als das Doppelte gegenüber 1936 erhöht werden. Die landwirtschaftliche Produktion stieg in dieser Zeit um 44 Prozent. Der Anteil am gesellschaftlichen Gesamtprodukt stieg in der sozialistischen Gesellschaft von 55,3 Prozent 1950 auf 68,6 Prozent 1955.

1956 Von der 3. Parteikonferenz wurde die Direktive zum zweiten Fünfjahrplan verabschiedet. Die Aufgabe war, die sozialistische Produktion auf der Basis der höchstentwickelten Technik beträchtlich zu erweitern und zu vervollkommen. Er orientierte alle Werktätigen auf das grundlegende Ziel, die Überlegenheit des sozialistischen Wirtschaftssystems unserer Republik und seine Vorzüge gegenüber dem kapitalistischen Westdeutschland für alle Menschen sichtbar zu beweisen.

1958 Genosse Walter Ulbricht konnte auf dem V. Parteitag feststellen, daß als Ergebnis der großen Leistungen der Arbeiterklasse und aller werktätigen Schichten unseres Volkes die Grundlagen des Sozialismus in der DDR im wesentlichen geschaffen wurden. Entsprechend den Richtlinien für die weitere Entwicklung der Volkswirtschaft und die sozialistische Umgestaltung in der DDR, die vom Parteitag beschlossen wurden, war das Gesetz über den Siebenjahrplan von der Volkskammer verabschiedet worden. Auch in den letzten zwei Jahren hat sich die Volkswirtschaft der DDR unaufhörlich weiterentwickelt. Die Pläne der industriellen Bruttoproduktion wurden 1959 mit 101,4 Prozent und 1960 mit 100,4 Prozent erfüllt. Die industrielle Bruttoproduktion stieg damit gegenüber 1958 um 21 Prozent.

In der Landwirtschaft nahm seit 1959 die Entwicklung der landwirtschaftlichen Produktionsgenossenschaften einen solchen Aufschwung, daß 1960 der Sozialismus auf dem Dorfe siegen konnte.

Die Werktätigen unserer Republik können stolz auf diese Erfolge sein, haben sie doch nicht nur das Chaos und die Armut von 1945 überwunden, sondern es auch fertiggebracht, durch ihre großen Anstrengungen unsere Volkswirtschaft so zu stärken, daß wir heute unter den führenden Industriestaaten Europas an fünfter Stelle stehen.

²⁾ Aus: Beschluß der 2. Parteikonferenz der SED zur gegenwärtigen Lage und zu den Aufgaben im Kampf für Frieden, Einheit, Demokratie und Sozialismus.

In der Gaststube mit den blankgescheuerten Holztischen und statilen Bauernstühlen ist es warm. Tabakrauch und Stimmengewirr hängt in der Luft. An der hochaufragenden Fassade des gegenüberliegenden Kulturhauses verlöschen die Lampen. Nur ein gelblich-matter Schein stiehlt sich durch die Butzenscheiben der Gastwirtschaft hinaus und fächert glitzernd über die Eisbahn, auf der am Nachmittag noch die Jugend des Dorfes Schlittschuh lief. Die Kellnerin bringt Bier und Wein. Eine junge Frau spricht zu ihrer Nachbarin von Intensivgeflügelhaltung, von erhöhter Legeleistung der Hühner und

Die große Veränderung

Mestlin
Kreis-Parchim



im gleichen Atemzug von einer elektrischen Waschmaschine, die noch in diesem Jahr angeschafft wird. Ein Traktorist, den Arm um die Schultern seines Mädchens gelegt, kann sich nicht recht schlüssig werden „MZ“ oder „Jawa“ — „aber ein Motorrad wird gekauft“, sagt er. „dann ist es für mich doch nur noch ein Katzensprung vom Stützpunkt bis zu dir hierher“, und dabei blinzelt er ihr vielversprechend zu. Der alte Genossenschaftsbauer in der Ecke, der bedächtig das abgesplitterte Deckblatt seiner Zigarre beleckt, denkt: das müßte Berkemeyer jetzt so sehen, wie sich hier bei uns alles verändert hat, der würde platzen vor Wut...

Berkemeyer, so hieß der Pächter der Staatsdomäne Mestlin, jenes kleinen Dorfes mitten in Mecklenburg, das früher einmal als Kloostergut zum Kloster Dobbertin gehörte und über dessen Landarbeiterleben ein Herr von Bassewitz nach dem Revolutionsjahr 1848 sogar zugeben mußte, „daß es den Gesamtverhältnissen unserer ritterschaftlichen Tagelöhner sogar mit den schlimmsten Verhältnissen der wirklichen Sklave-



August Sparr, ein erfahrener und tüchtiger Genosse in Mestlin.

Vier Mädchen, die aus Mestlin nicht fort wollen; die helfen die Hände im Landambulatorium: Gisela Höppner, Thea Possehl, Irmgard Pesselt und Gisela Dopp (von links nach rechts).





◀ Der Intensivgeflügelstall kann sich sehen lassen. Mit viel Liebe zur Sache betreuen diese Mädel das gackernde Federvolk.

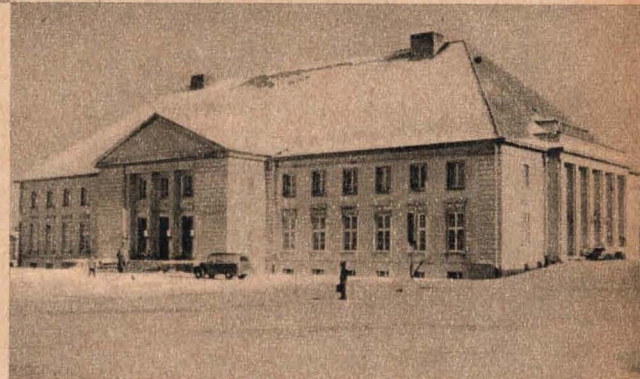
Baut man ein Haus, so beginnt man mit dem Fundament, und je fester dieses Fundament gegossen wird, um so sicherer wird dereinst das Haus auf ihm stehen. Der erste Pfeiler dieses Fundaments waren 6 Bulldogs, die 1949 nach Mestlin kamen und sich hochtrabend MAS nannten. Den zweiten Pfeiler bildeten 15 Einzelbauern, die sich am 21. August 1952 zu einer LPG zusammenschlossen, der sie den verheißungsvollen Namen „Neues Leben“ gaben. Heute besitzt diese LPG allein 5 Mähdrescher, 8 große Binder, 22 Traktoren und viele andere landwirtschaftliche Großmaschinen. Heute stellt ihr die MTS in Mestlin moderne Kartoffelvollerntemaschinen, Rübenkombines, Flachraufmaschinen, Höhenförderer und Gebläse zur Verfügung. — Heute ist ganz Mestlin-Ruest eine einzige LPG, in der man dem neuen Leben auf Schritt und Tritt begegnet.

Das neue Leben sieht so aus: Früher bestand Mestlin aus einer einzigen Straße, auf der im Sommer der kleinste Windhauch den Staub hoch in die Baumkronen fächelte und auf der man im

rei an unmittelbaren Vergleichspunkten nicht fehlt“. Berkemeyer war der Mann, der in seinem Herrenhaus ein Schlemmerleben führte, der zwar seinem Vieh den Genuß des elektrischen Lichts und der Wasserleitung gönnte, für dessen Landarbeiter und Tagelöhner jedoch im Dorf bei 40 Familien nur drei Pumpen und in deren ärmlichen Katen nur Tranfunzeln zur Verfügung standen.

Aber Berkemeyer ist heute für Mestlin und Ruest längst Vergangenheit. Als August Sparr 1945 aus der Gefangenschaft heimkehrte und mit noch ein paar alten Genossen im Nachbardorf Ruest die KPD wieder ins Leben rief, da gab es keinen Berkemeyer mehr in Mestlin. Und jeden, der dem grauhaarigen August damals die Zukunft, so wie sie sich ihm heute darbietet, vorausgesagt hätte, den hätte er dennoch glattweg für verrückt erklärt. Er glaubte zwar an die Kraft der Arbeiterklasse, er kannte aber auch ihre Uneinigkeit aus den zurückliegenden Jahren. Er wußte, daß die Bauern, die etwas besaßen, nur schwer zu politischen Aktionen zu bewegen waren, und daß den Landarbeitern des Gutspächters immer die Kraft gefehlt hatte, ganz einfach, weil der „Herr“ es verstand, ihnen in allem die Hände zu binden.

Die Kraft, von der so viele träumten, wurde Wirklichkeit an jenem denkwürdigen Tag im April 1946, als zwei kampferprobte Parteiführer sich die Hand zum Bunde reichten, als es in einem Teil Deutschlands für die beiden Arbeiterparteien kein Gegen-einander, sondern nur noch ein Miteinander gab — als die Sozialistische Einheitspartei Deutschlands gegründet wurde. Und die gewaltige neue Kraft wurde sichtbar, als aus den ehemaligen Landarbeitern und Tagelöhnern, die bei Berkemeyer für einen Tageslohn von einer ganzen Mark und 11 Pfund Getreide hatten schuften müssen, durch die Bodenreform freie Bauern wurden und die Partei in Mestlin mit der großen Veränderung begann.



Frühjahr oder Herbst bis über die Knöchel im Schlamm und Morast versank. Heute ist Mestlin ein modernes sozialistisches Dorf mit Gemeinschaftseinrichtungen, die so manche Kreisstadt vor Neid erblassen lassen. Über 100 neue Wohnhäuser wurden in Mestlin und in den dazugehörigen 4 Ortsteilen gebaut; 72 weitere Wohnungen in großen Wohnblocks sind für 1961 vorgesehen. Im April 1954 konnte bereits das moderne Landambulatorium mit chirurgischer Abteilung, Röntgenstation, Bäder- und Massageräumen, einer Zahnstation und 31 Betten für stationäre Behandlung eröffnet werden. Im Mai des gleichen Jahres erhielten die kleinen Mestliner ihren Kindergarten mit 60 Plätzen und ihre Kinderkrippe mit 45 Plätzen. Dann folgten der Bau des neuen Gemeindehauses mit Post und Sparkasse und zweier Konsumwarenhäuser mit 3 Spezialverkaufsstellen und einer Gastwirtschaft. Im Oktober 1957 wurde das repräsentative Kulturhaus — fast ein Kulturpalast — mit Bibliothek, Klubzimmern, einer modernen Filmvorführereinrichtung für Breitwand und einem Saal mit 400 Plätzen seiner Bestimmung übergeben, und im September 1959 öffneten sich für die

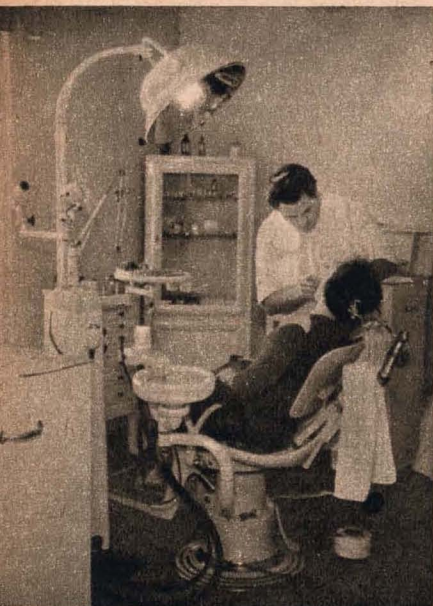


Bild links Mitte:
Was drückt mehr
den Wohlstand
dieses Dorfes aus
als diese modernst
eingerichtete Zahn-
praxis.

◀ **Für Feierabend und
Wochenende bauten
sich die Mestliner
ihre imposante
Klubhaus. Kultu-
reller Umgang ist
den Einwohnern ein
Bedürfnis geworden.**



Römnitz ein Dorf in Westdeutschland

Am Anfang hoben wir von Berkemeyer gesprochen. Wir wollen Mestlin, das Dorf der sozialistischen Zukunft, nicht verlassen, ohne noch einmal einen Blick auf die Tätigkeit des heute 82-jährigen Bernhard Berkemeyer geworfen zu haben, den man noch nicht vergessen darf und kann.

Dieser gleiche Ausbeuter und Leuteschinder, der 1945 stehenden Fußes aus der sowjetischen Besatzungszone in die britische überwechselte, ist heute wieder Pächter der „Mecklenburgischen Staatsdomäne“ in Römnitz.

Römnitz, am Großen Ratzeburger See gelegen, gehört zu den Gemeinden, die Ende 1945 im Zuge einer Zonengrenzbegrädigung aus der sowjetischen Besatzungszone herausgelöst und in die britische eingegliedert wurden. Es gehört also zu den Gemeinden, in denen durch die Bodenreform in Mecklenburg 25 Neubauern wenige Monate zuvor Grund und Boden als rechtmäßiges Eigentum erhalten hatten. Bis heute, also mehr als 15 Jahre danach, ist der Rechtsstreit um diesen Besitz nicht entschieden. Obwohl sogar das höchste Gericht der Bundesrepublik in Karlsruhe erst im vorigen Jahr den Grundbesitz dieser Römnitzer Bauern als Rechtsakt anerkennen mußte, obwohl die Landesregierung und jedes westdeutsche Gericht nicht umhin können, den Römnitzer Siedlern zu versichern, daß ihnen „das Eigentumsrecht an den auf ihren Namen im Grundbuch von Schönberg eingetragenen Par-

Mestliner Schuljugend — die in vergangenen Jahren in nur zwei Klassenräumen unterrichtet werden mußte — die Tore der neuerbauten polytechnischen Oberschule, die in diesem Jahr noch eine geräumige Turnhalle erhalten soll und in deren Nähe auch noch der Bau eines Sportplatzes und eines modernen Schwimmstadions geplant sind. All diese fertiggestellten Gebäude haben einen Wert von rund 10 Millionen DM. Die Mestliner vergleichen ihre Ertragsleistungen mit dem Preis der Atombombe, der gleich groß ist, und sind deshalb stolz, daß sie dafür ungleich mehr und für eine bessere Sache schaffen konnten. Hinzu kommen außerdem noch die neuen Rinder- und Offenställe für rund 1300 Rinder, die Aufzucht- und Mastanlagen für rund 1800 Schweine, der neue Schafstall für 700 Schafe, die Geflügelfarm mit der Intensivgeflügelhaltung für insgesamt etwa 21 500 Hühner und 1500 Enten, und die neue Großgärtnerei mit 3500 m³ unter Glas — Wirtschaftsbauten also, die genau wie das Vieh zur LPG gehören und Gemeinschaftseigentum der heute 380 LPG-Mitglieder sind.

Der alte Genossenschaftsbauer in der Gastwirtschaft hat sein Bier ausgetrunken; seine Zunge fährt noch einmal über die Lippen, dann ruft er die Kellnerin und zahlt. Wir treten mit ihm hinaus auf die Straße: der Schnee knirscht unter unseren Schritten, und unseren Heimweg beleuchtet der Schein hoher Bogenlampen. — Wo gab es so etwas früher in einem Dorf?: Straßenbeleuchtung, gepflasterte Fahrbahnen, einen Bürgersteig und sogar Mülltonnen hinter den Wohnhäusern, die regelmäßig vom fahrbaren Müllschlucker aus Parchim entleert werden.

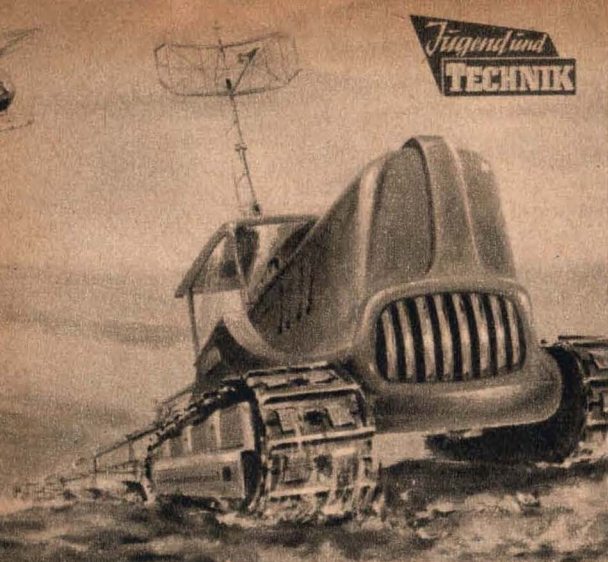
Hier bei uns in Mestlin, da ist die Zukunft bereits Wirklichkeit, da hat sich vieles von dem, was einmal

zellen der ehemaligen Staatsdomäne Römnitz zusteht“, ist Bernhard Berkemeyer noch wie vor Pächter dieses Grund und Bodens; er bezeichnet die Neubauern als sein „Personal“, behandelt sie in altbewährter Form und stiehlt ihnen Jahr für Jahr die Frucht von den Feldern.

Was für dunkle Hintermänner muß dieser Berkemeyer doch haben, daß er 15 Jahre in täglicher Praxis das Recht mit Füßen treten darf, und was für ein Recht muß dieses westdeutsche Recht doch sein, das mit der linken Hand den Eigentumsanspruch der Neubauern bestätigt und mit der rechten den Pachtvertrag eines geflohenen mecklenburgischen Landjunkers immer wieder verlängert. Römnitz ist nicht Mestlin und doch wollten wir auf diesen kleinen gedanklichen Abstecher in das Dorf am Großen Ratzeburger See, dicht an der uns trennenden Grenze, nicht verzichten, weil er, was Mestlin anbetrifft, in zweifacher Hinsicht in ursächlichem Zusammenhang steht. Einmal ist es derselbe Berkemeyer, der früher das Gutsdorf Mestlin beherrschte und seine Bewohner unterdrückte und der heute die altbewährte Praxis in Römnitz wieder ausübt. Zum anderen zeigt der Vergleich, welche Erfolge errungen werden, wenn freie Bauern auf ihrem Grund und Boden wirtschaften, wenn sie sich ihr Dorf und ihr Leben selbst aufbauen, — wenn es keinen „Herrn“ und keinen „Knecht“ mehr im Dorf gibt.

Römnitz ist noch heute ein ärmliches, niedergehaltenes Dorf — ein Dorf mit nur einer Straße, wie es Mestlin einst war. Es gibt dort kein Wegepflaster und auch keine elektrische Beleuchtung; vom Landambulatorium, Kulturhaus und Oberschule ganz zu schweigen. Dafür aber gibt es einen Berkemeyer! — Mestlin dagegen hat sich durch die Kraft der Partei der Arbeiterklasse von all diesen Fesseln der Vergangenheit freigemacht — es geht mit großen, gewaltigen Schritten dem Sozialismus und damit dem Glück und dem Frieden, dem neuen frohen Leben entgegen.

Horst W. Lukas



ZUM TITELBILD

Blick in die Zukunft

Einen Blick in die Zukunft warf unser Zeichner für das Titelbild dieses Heftes. – Wann werden ferngesteuerte Traktoren die Felder unserer LPG bearbeiten? Mit Bestimmtheit kann man heute noch keinen Termin dafür nennen. Feststeht aber, daß die Automatisierung in immer stärkerem Maße in den Produktionsprozeß einzieht und deshalb der Tag nicht mehr fern ist, da automatische Anlagen auch in der Landwirtschaft zu finden sein werden. Wie ein ferngesteuerter Traktor arbeitet, beweisen heute zahlreiche Versuche in der sowjetischen Landwirtschaft. Hier wird die Fernsteuerung dazu verwandt, das Wenden am Ende jedes Feldstreifens von einem Steuerstand aus vorzunehmen. So ist es möglich, daß ein Traktorist mit Hilfe einer Fernsteuerungsanlage drei bis vier Traktoren gleichzeitig bedienen kann. Die automatische Lenkung beim Pflügen wird in der Weise erzielt, daß zu Beginn auf dem Feld eine Leitfurche gezogen wird, in die dann die Kopiervorrichtung des Traktors eingreift. Der Leitfurche oder später den im vorhergehenden Durchgang gezogenen Furchen folgend, bearbeitet ein derartiger Traktor selbstständig das Feld.

Traktoren dieser Art, Düngerstreuung und Unkrautbekämpfung mittels Flugzeugen und die genossenschaftliche Großproduktion, das sind Meilensteine bei der sozialistischen Umgestaltung der Landwirtschaft. Das eine wie das andere ist heute schon auf dem Gebiete unserer Republik verwirklicht. Eines Tages werden auch Radiotraktoren im Masseneinsatz nicht mehr der Phantasie eines Zeichners entspringen, sondern sozialistische Realität sein.

(Lesen Sie auch dazu in „Jugend und Technik“, Heft 11/1963)

sein wird, schon bewahrheitet. Und ohne einen Übergang spricht der alte Genossenschaftsbauer plötzlich von der Partei: „Steben Mann waren wir damals, im Jahre 1952, als die LPG gegründet wurde. Heute sind wir 120 Genossen, alte und junge; und so wie die Kraft der Partei in unserem Dorfe wuchs, so wuchs unser Dorf. Alles, was man hier sieht, das ist die Partei!“

Der erste Parteisekretär von Mestlin-Ruest, das war August Sparr; er blieb es auch noch in der LPG bis zum Jahre 1955. Heute ist er Schweinepfleger in einer der modernen Mastanlagen, wo er ständig an allen möglichen Neuerungen herumknobelt. Ihn hat ein jüngerer Genosse abgelöst.

Wenn sich August an die Zeit vor 1945 zurückerinnert, dann fallen ihm immer wieder seine beiden Schwager ein. Er selbst war damals staatlicher Forstarbeiter, verdiente also ein paar Pfennige mehr als Hermann und Walter, die bei Berkemeyer für einen Hungerlohn vom ersten Hahnenschrei bis spät in den Abend hinein schufteten mußten. „Sie hatten beide Familie, Kinder“, erzählt August, „und nicht selten kamen sie zu mir, um sich eine Mark zu pumpen, nur, damit Brot und Quark gekauft werden konnten, damit sie die hungrigen Mäuler daheim satt bekommen konnten. Heute dagegen – blickt doch hinein in die Wohnungen der ehemaligen Landarbeiter: Fernsehapparate, elektrische Waschmaschinen, Kühlschränke ...“

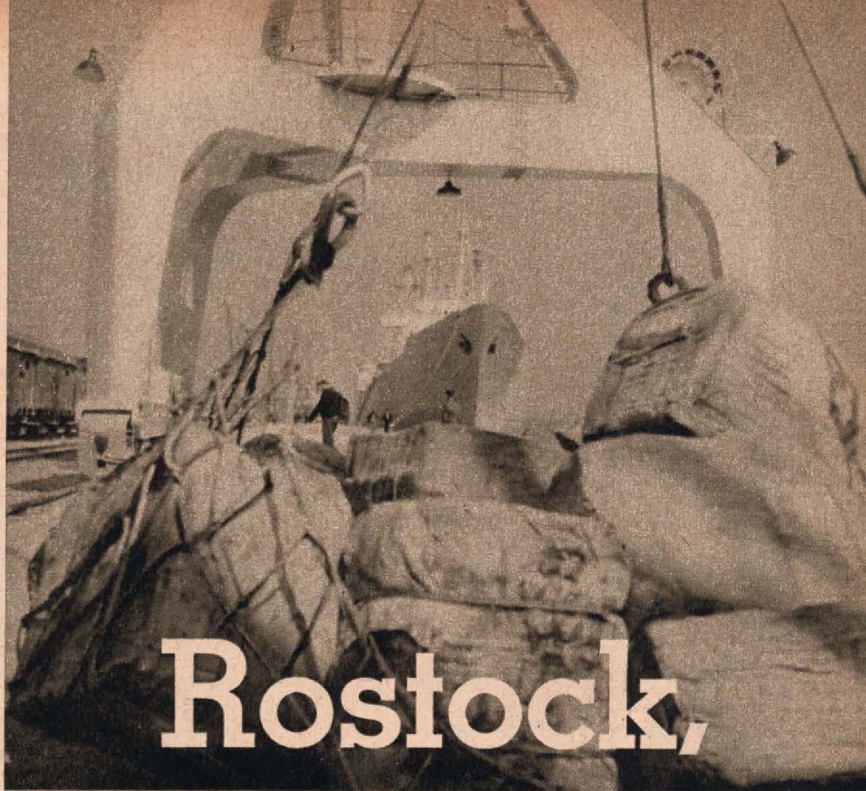
Und tatsächlich, Franz Hoffmann, der Verkaufsstellenleiter der Konsum-Verkaufsstelle für Industriewaren in Mestlin, bestätigt es uns. Allein im Jahre 1960 wurden von ihm vorwiegend an Genossenschaftsbauern verkauft: 90 Fernsehapparate, 20 Kühlschränke, 18 elektrische Waschmaschinen, 11 Nähmaschinen, 30 Motorräder, 43 Mopeds und 45 Fahrräder! – Es stehen zwischen den Häusern von Mestlin sogar bereits einige kleine Garagen, denn 14 Einwohner dieses ehemaligen Tagelöhnerdorfes, für die früher der Besitz eines Fahrrades schon eine Er rungenschaft bedeutete, sind heute stolze Besitzer eines eigenen Autos.

Viel, unendlich viel gäbe es noch aus Mestlin zu berichten; zum Beispiel von der Bibliothek mit 3700 Bänden, die im Kulturhaus untergebracht ist und von Rosemarie Diehn geleitet wird, könnte man sprechen – davon, daß heute 450 eingetragene Leser, die früher nie Zeit und Interesse hatten, ein Buch zur Hand zu nehmen, im vergangenen Jahr 5065 Bücher ausgeliehen haben. Oder den jungen Zahnarzt im Landambulatorium, Reinhard Poessel, könnte man sich noch etwas genauer ansehen, der nun regelmäßig die 8000 Einwohner des MTS-Bereichs betreut. Und auch über die jungen Krankenschwestern der Station im Landambulatorium, die entweder direkt aus Mestlin oder aus den umliegenden Ortschaften stammen, ließe sich noch einiges sagen. Denn gerade die Entwicklung junger Menschen aus den eigenen Reihen gehört mit zur Mestliner Personalpolitik.

Doch wir können uns diese Gespräche und Ausführungen ersparen – wir würden immer wieder dasselbe hören: „So etwas hat es für die Landbevölkerung noch nie gegeben!“ Und die älteren Einwohner, die sich noch gut an das Vergangene zurückerinnern und heute zufrieden Vergleiche anstellen, die versichern einem ständig: „Das hier in Mestlin ist das Werk unseres neuen, friedliebenden Arbeiter-und-Bauern-Staates.“ – Eines Staates, der von der Partei der Arbeiterklasse gelenkt und geleitet wird.

Bei unserer ersten Begegnung mit Karl Jansen, einem alten Fischer — ein paar Jahre sind gewiß seitdem vergangen —, stand das ganze riesige Hafenprojekt noch auf dem Papier, und nur wenige Arbeiter waren auf weiter Fläche verstreut, erste Arbeiten ausführend. Karl Jansen schüttelte ganz bekümmert den Kopf über die „verrückten Lüt“, die sich da „abschinderten“ für „nix und wieder nix“. — „Nix as Wadersupp“, sei das, was die da machten. „Allens Quatsch.“

Die Welt ist nicht so groß wie man meint: Bei unserem letzten Rostock-Besuch — wir standen am Kai des neuen Hafenbeckens und sahen zu, wie ein Riesenpott seine Ladung löschte — legten sich plötzlich ganz vertraulich zwei Arme über unsere Schultern: Karl Jansen. „Nu, Koarl“, spöttelten wir, „is dat nu Wadersupp oder nüh?“ Und der wußte sofort Bescheid, wo wir letztes Mal stehengeblieben waren: „Joa, joa, sühst du, dat ward nu woll doch wat. Dei baun joa, dat em dei Luft weglüft.“



schnellster Hafen Europas

Ja das stimmt, Karl Jansen, am Rostocker Hochseehafen wird zumindest genauso stürmisch gebaut, wie der Wind von der See her pfeift. Ein Plantermin, heute noch verbindlich, kann morgen schon unaktuell und durch die Praxis überholt sein. Am 26. Oktober 1957 — auf den Tag genau — ward der erste Spatenstich für den neuen Überseehafen getan, dessen Bau die Partei auf dem 33. Plenum beschlossen und verkündet hatte. Noch kein Jahr später — am 6. Oktober 1958, 15 Monate vor dem geplanten Termin — ergoß sich das Wasser des Breitling in den neuen Seekanal, war die 500 Meter lange Ostmole fertiggestellt. Allein für sie hatte die Bevölkerung der Republik nicht weniger als 60 000 t Feldsteine gesammelt, und 3,2 Mill. m³ hatten die Naßbagger beim Kanalbau bewegen müssen. Der Weg zum Überseehafen war frei.

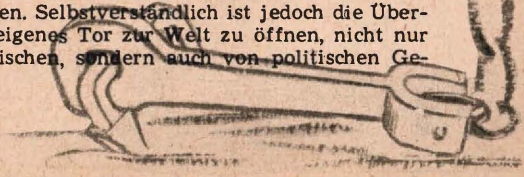
Mit den ersten Januartagen des folgenden Jahres begannen die Arbeiten am Hafenbecken B. Stahlbeton — zu meterlangen dicken Pfählen geformt — ward Stück für Stück in die Erde getrieben, und in den damals nur durch Umrisse angedeuteten Becken schwammen gleich riesigen Wasservögeln die Bagger, den grauen Mergelboden aus der Tiefe fördernd. Zum 1. Mai 1960, so hieß das Kampfziel der Bauleute, sollte ein Teil des Hafens den Betrieb aufnehmen. Fragt nicht nach dem Schweiß, den es kostete, um jenes Versprechen zum Zeitpunkt einzulösen. Aber als am Vorabend des 1. Mai der 10 000-Tonnen-Frachter „Schwerin“, von einer Süd-Ost-Asien-Reise heimkehrend, an der Pier festmachte, als ihnen der Jubel der vielen tausend zur Einweihung Versammelten Beifall zollte, dachten die 2500 Arbeiter nicht mehr an die Anstrengungen der

letzten Wochen, fühlten sie nur noch Freude, Freude über das in Gemeinsamkeit geschaffene Werk, das nun dem Wohle der Republik dienen würde.

Sie durften stolz sein auf ihre Leistung, die in der Geschichte des Hafenbaus so leicht kein zweites Beispiel findet: Nach nur 30 Monaten Bauzeit und acht Monate vor dem Plantermin waren die ersten Umschlageneinrichtungen eines großangelegten Hafenprojektes in Betrieb genommen worden. 23 000 t Stahl, 24 000 t Zement und 100 000 t Natursteine hatten sie bis zu diesem Zeitpunkt verbaut. Würden diese Mengen in einen Güterzug verladen, stünde, während die Lokomotive die Einfahrt zum Rostocker Hafen erreicht, der letzte Wagen noch immer weit südlich von Berlin.

Tempo heißt der Baumeister

Jeder Zeitverlust bedeutet zusätzliche Devisen, die wir für den Umschlag in fremden Häfen ausgeben müssen. 2000 Tonnen ägyptische Baumwolle in die DDR? Bitte schön! Macht 70 000 Dollar! Nicht weniger als 800 Millionen Rubel zahlt unsere Republik jährlich für die Charterung ausländischer Schiffe, für den Umschlag der Güter in ausländischen Schiffs Liegeplätzen. Das alles sind Ziffern, die auf den Import- und Exportquoten des Jahres 1958 beruhen; in den folgenden Jahren aber sind Außenhandelsumsätze zu erwarten, die die Zahlen jenes Zeitraumes bei weitem übertreffen. Wie Fachleute errechneten, wird sich unser Tor zur Welt bereits in zehn Jahren bezahlt gemacht haben. Selbstverständlich ist jedoch die Überlegung, ein eigenes Tor zur Welt zu öffnen, nicht nur von ökonomischen, sondern auch von politischen Ge-



sichtspunkten bestimmt gewesen. Da ein großer Teil unserer Außenhandels sendungen über den Hamburger Hafen geleitet werden mußte und die Bonner Regierung – wie erst unlängst die plötzliche Kündigung des Handelsabkommens bewies – jede Gelegenheit zu Störmanövern benutzt, war und ist für uns der Umschlag in westdeutschen Liegeplätzen stets mit einem Risiko verbunden, das wir nur ungern, auf keinen Fall aber unnötig eingehen wollen.

Durch die günstige geographische Lage des neuen Hafens sind alle Vorteile auf unserer Seite: Größere Reparaturen an Handelsschiffen können prompt und schnell in unmittelbarer Nähe auf der Neptun- und Warnow-Werft ausgeführt werden. Während zwischen der Einfahrt des Hamburger Hafens und seinen Umschlagplätzen eine Entfernung von 130 km, beim Bremer Hafen eine Distanz von 110 km zu überwinden ist, haben die Rostock anlaufenden Schiffe von offener See bis zu dem Hafenbecken nur einen, noch dazu tiefen und breiten Seekanal von etwa 6 km Länge zu passieren. Das allein macht unseren Hochseehafen jedem anderen europäischen Schiffs Liegeplatz überlegen.

Modernster Güterbahnhof Deutschlands

Rostock wird vor allem ein schneller, verschiedene Fachleute behaupten sogar, der schnellste Hafen Europas sein. Nun nützt jedoch ein sogenannter schneller Hafen mit hoher Kapazität nur herzlich wenig, wenn die Transportkette im Hafen ins Stocken gerät, wenn die Verkehrsträger des Binnenlandes nicht die riesigen von den Meeren herüberströmenden und über die Meere fließenden Güterströme bewältigen können. Die typischen Tages- und Saisonschwankungen eines Hafens harmonisieren nämlich absolut nicht mit den Vorstellungen der Reichsbahn, die auf so starke Schwankungen nicht reagieren kann, ohne daß man die Kapazität der Ablader und Empfänger erhöht, Zugkraft und Wagenpark vergrößert und das Streckennetz sowie einzelne Bahnhöfe ausbauen würde. Die Projektanten haben hier die zweite, die billigere Variante gewählt und großzügige Lagermöglichkeiten vorgesehen. Zwar erhöhen sich bei vorwiegend indirektem Umschlag die Kosten des Umschlags und die Transportzeiten geringfügig, aber der neue Hochseehafen ist um diesen Preis zu einem idealen Bindeglied zwischen Seeschifffahrt und Binnenverkehr geworden. Als typischer „Eisenbahnhafen“ erhält Rostock bis 1963 einen großen Güterbahnhof, der mit seinen fünf Gleisbildstellwerken zu den modernsten Bahnhöfen Deutschlands zählen wird. Rund 100 Kilometer Gleise müssen auf dem 4000 m langen Bahnhofsgelände verlegt werden; Rangierfahrstraßen mit automatischen Weichen sowie Rangierfunkeinrichtungen und Wechselsprechanlagen schaffen beste Voraussetzungen für raschen Betriebsablauf. Am Ende des Siebenjahrplanes ist im Hafenbahnhof eine tägliche Abfertigung von rund 70 Güterzügen vorgesehen.

Ausgangspunkt zweier Eisenbahnmagistralen, die sich in Berlin, Leipzig und Magdeburg zu vielen Nebenadern verzweigen, mit dem deutschen Autobahnnetz durch eine zweigleisige Autobahn verbunden und an der wichtigen Transitstrecke Hamburg–Saßnitz liegend, verfügt unser Tor zur Welt über ein ganzes System vorzüglicher Hinterlandanschlüsse, die Rostock vor jedem anderen größeren Schiffs Liegeplatz bestehen lassen. Neben dem bereits in Teilen fertiggestellten Küstenkanal zur Oder ist nach 1965 der Bau einer Nord-Süd-Verbindung zur Elbe geplant, die Rostock zu dem mit dem gesamten mitteleuropäischen Wasserstraßennetz verbinden wird.

1965, dem korrigierten Zeitpunkt seiner Fertigstellung,

verfügt der Hafen über zwei Becken von imponierenden Ausmaßen von 1100 m Länge und 180 m Breite. Sie sind vom Meere her durch einen gradlinigen, 200 m breiten Seekanal zu erreichen. Bei einer theoretischen Umschlagkapazität von 48 Mill. t im Jahr und einer praktischen Umschlagkapazität von 16 Mill. t liegen die Relationen in Rostock weitaus günstiger als beispielsweise im Hamburger Hafen. Was Rostock vielen anderen großen Seeumschlagplätzen der Welt so sehr überlegen macht, das sind – wie wir bereits erwähnten – seine technischen Ausrüstungen, die auf Grund modernster Erkenntnisse und Erfahrungen entstanden sind und eine nur von wenigen Häfen erreichte Umschlagnorm von 1000 t/h je Schiffs Liegeplatz als durchaus real erscheinen lassen.

Die Stückgutkais des Handelshafens sind mit je sechs Portalblocksäulenkränen ausgestattet, die Freilagerflächen mit Brückenkränen von 10 Mp Tragkraft, die durch modernste Flurfördergeräte ergänzt werden. Die Verladung von Schüttgütern am Massengutkai übernimmt eine zentrale Station, die durch Bandanlagen mit den Kais und Lagern verbunden ist. Mächtige Bunkerbrücken – ihre Drehwipprkräne tragen bei einer Ausladung von 40 m mühelos 20 t – überragen den Platz.

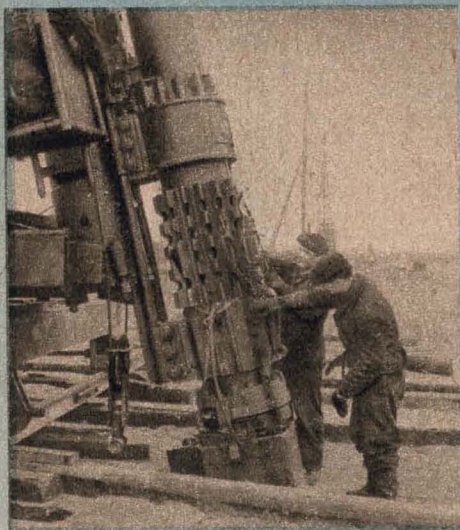
Im Ölhafen sind bereits Ende vergangenen Jahres – nachdem bereits am 30. Juni mit der Treibstoffbebunkerung der Schiffe begonnen wurde – die wichtigsten Umschlageinrichtungen in Betrieb gegangen. Das Hafenbecken durchschneidet eine Pier, an deren beiden Seiten gleichzeitig zwei Tanker zum Löschen oder Laden – je nach Gebrauch – festmachen können. Von den vorerst im Hafen aufgestellten Tankgruppen (Tanks bis zu 5000 m³) ist die eine vorwiegend als Operativlager gedacht, während die andere die Bebunkerung übernimmt. Um es den Schiffen ganz „bequem“ zu machen, um ihnen die Fahrt zum Ölhafen und Zeitverluste zu ersparen, verkehren Bunkerschiffe mit einem Fassungsvermögen von etwa

Walter Ulbricht beglückwünscht die Hafenarbeiter am Vorabend des 1. Mai 1960 zu ihrem in internationalem Maßstab beachtlichen Erfolg, den ersten Bauabschnitt des Rostocker Überseehafens innerhalb von 30 Monaten seiner Bestimmung übergeben zu können.



500 t zwischen dem Ölhafen und den einzelnen Liegeplätzen.

Indessen haben in diesem Jahr auch die Bauarbeiten am zweiten Becken begonnen. Die ersten 600 m der Kaianlage sollen bereits bis Ende 1961 fertiggestellt sein. Dort will man an den Längskais je zehn Kräne

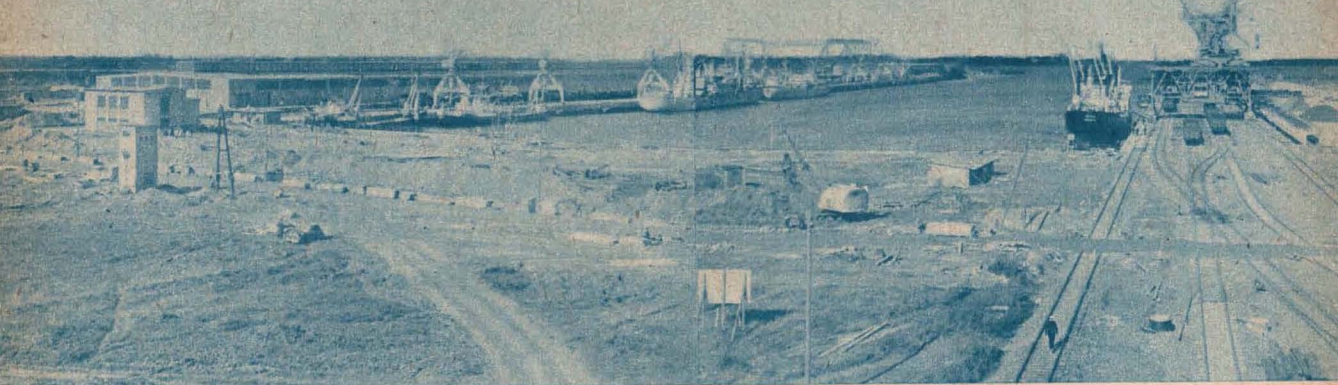


An der
Ramme

möchten wir fast, daß die Bauleute den Plan um etliche Wochen unterbieten. Denn Rostock ist vor allem eine „junge“ Baustelle, und Tempo und Schwung sind seit jeher Privilegien der Jugend, um wieviel mehr noch der sozialistischen Jugend. Bestimmte Teile des Hafenausbaus sind vertrauensvoll gänzlich in ihre Hände gelegt worden. So die 3 km lange Straße von Rostock nach Petersdorf, die Eisenbahnlinie zur Strecke Rostock–Stralsund und eine zusätzliche Wasserleitung, die von Rostock nach Petersdorf führt. Es spricht für den Elan der jungen Bauarbeiter, wenn die erste Brigade der Baustelle, die mit dem sozialistischen Ehrentitel ausgezeichnet wurde, eine Jugendbrigade, das Kollektiv Lüdtkke, war.

Von drei Wundern schrieb im vergangenen Jahr das bürgerliche Stockholmer Abendblatt „Expressen“ und meinte damit unter anderem auch unser Tor zur Welt. Ja, der Autor jenes Beitrages hat recht. Was in Rostock geleistet wird, grenzt wirklich ans Wunderbare. Hier ist eine Idee, ein Beschluß der Partei zur materiellen Gewalt geworden, die das Gesicht eines ganzen Landstrichs von Grund auf verändert. Und dieser stürmische Aufbau hat selbst einen in Skepsis alt gewordenen Fischer wie Karl Jansen bekehrt. Was ihn überzeugte, war schlicht und einfach die Kraft des Sozialismus, die schon das Heute zur Geschichte macht.

Moc



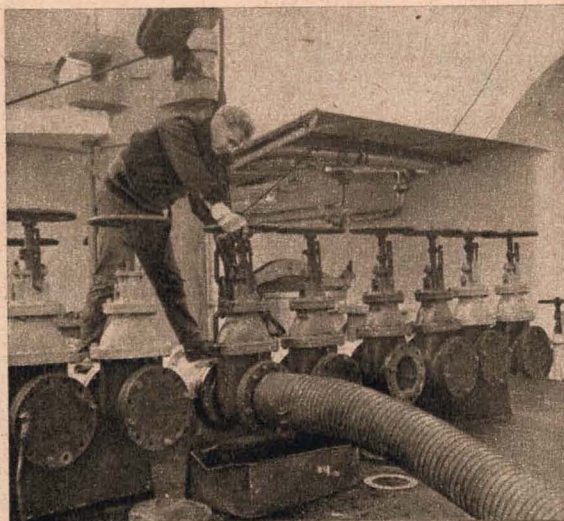
„Dei baun joa, dat eim dei Luft wegbliift“, sagte Karl Jansen, ein alter Schiffer, angesichts des fertiggestellten Hafenbeckens B.

14 000 t Erdöl aus der Sowjetunion löschte als erster ein holländischer Tanker im Ölhafen.

und am Querkai drei Kräne stationieren. Es wird sich hier vor allem um Vollportalblocksäulenkräne mit Doppellenkern und Vierseilzug für Haken- und Greiferbetrieb mit einer Tragkraft von 5 Mp handeln, weil in diesem Becken neben Faserholz in den saison-schwachen Zeiten auch Walzwerkezeugnisse und andere Güter umgeschlagen werden sollen.

Privilegien der Jugend: Tempo und Schwung

Wir möchten nicht die Hand dafür ins Feuer legen, daß der Hafen in ganzer Größe erst zum geplanten Termin fertiggestellt sein wird. Das wäre riskant, sehr riskant, denn auf dieser Baustelle haben wir Termine tatsächlich „purzeln“ sehen. Aber wetten



DIE MATHEMATIK,

also das Rechnen und Berechnen, ist die Muttersprache der Technik. Sie ist eine der Grundlagen des gesellschaftlichen Fortschritts überhaupt. Je weiter die Wissenschaften die Gesetzmäßigkeiten der Entwicklung von Natur und Gesellschaft erforschen, um so komplizierter werden die dazu notwendigen Rechenoperationen. Dabei suchte der Mensch von altersher nach Hilfsmitteln, die ihm das Rechnen erleichtern. Bereits vor 5000 Jahren war im alten Ägypten unser heutiges Dezimalsystem bekannt. Es ist kein Zufall, wenn dabei die Zahl 10 als Basis des Systems verwendet wird, entspricht sie doch der Zahl der Finger, die dem Menschen als erstes Rechenhilfsmittel gedient haben. Die heute gebräuchlichen Ziffern wurden

allerdings damals noch nicht verwendet. Als ursprüngliche Darstellung von Zahlen findet man eine der Zahl entsprechende Menge Striche, Kerben oder ähnliches. Durch Bündelung und Gruppierung der Bündel ist eine leichte Übersicht über die Summe zu erreichen.

Die ersten Geräte zum Rechnen sind schon vor etwa 3000 Jahren bekannt gewesen und in ihrer Form den heute noch in den Elementarschulen verwendeten ähnlich. Das älteste überlieferte Rechenbrett ist der römische *Abacus*. Bei ihm wurden in einem Brett Rillen eingeschnitten und in diese Rillen Steine gelegt (Abb. 1). Eine Abart des Rechenbrettes, bei der

Von Ing. RUDOLF MEYER

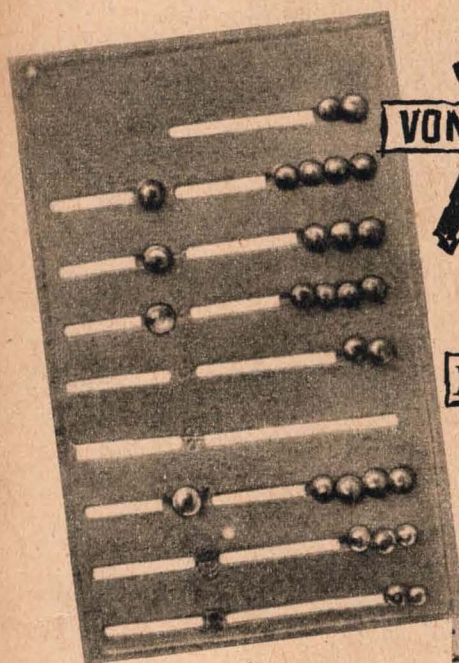


Abb. 1 Der römische *Abacus*.

VOM *Rechenbrett* ZUM AUTOMATEN

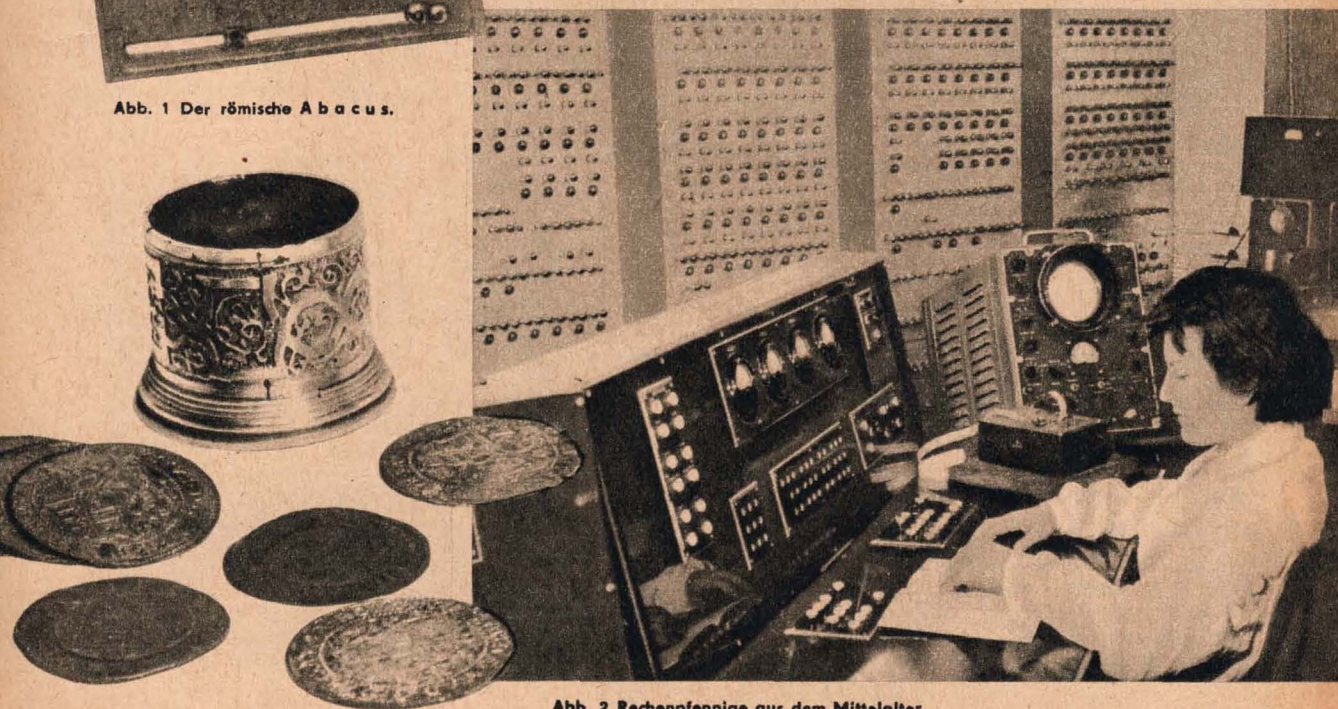
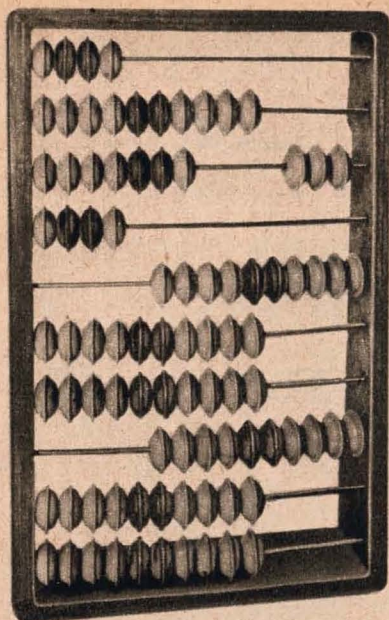
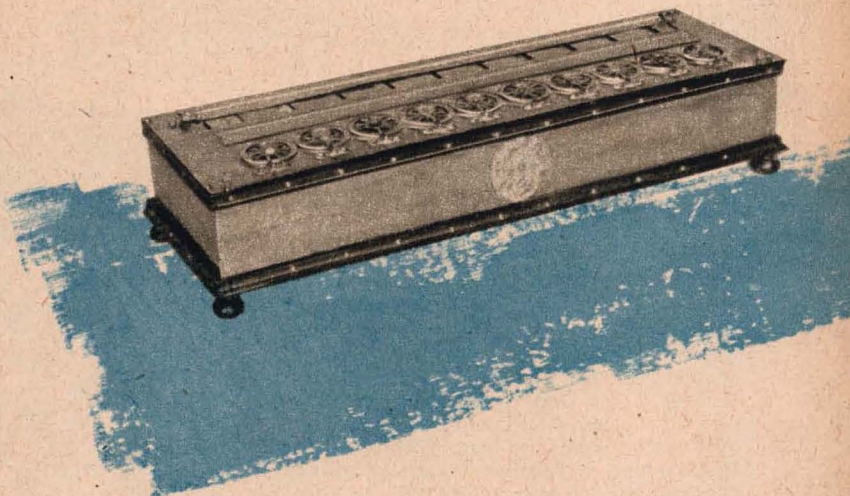


Abb. 2 Rechenpfennige aus dem Mittelalter.



◀ Abb. 3 Russisches Bürorechenbrett.

▼ Abb. 4 Rechenmaschine von Pascal.



auf einem Tisch ein Liniensystem aufgezeichnet ist, finden wir im Mittelalter. Hier werden die Zahlen durch aufgelegte Rechenpfennige dargestellt (Abb. 2). Das Titelblatt eines Rechenbuches von Adam Riese aus dem Jahre 1529 zeigt einen Rechenmeister bei der Arbeit an einem solchen Rechenbrett.

Im Laufe der Zeit wurde dieses Gerät weiter verbessert, indem man Knöpfe oder Perlen auf Fäden aufzog. Geräte dieser Art sind bis in die jüngste Zeit als sogenannte Bürorechenbretter in Verwendung (Abb. 3). Es ist erstaunlich, welche Rechengeschwindigkeit von geübten Personen damit erreicht wird.

Es mußte allerdings eine lange Zeit vergehen, bis die ersten Maschinen als Rechenhilfsmittel erfunden und gebaut wurden. Im Jahre 1641 baute der damals 19jährige Blaise Pascal die erste Addiermaschine. Er ging davon aus, daß man die Ziffern einer Zahl durch eine entsprechende Anzahl von Zähnen eines Zahnrades darstellt. Er wurde wohl durch die Tatsache, daß sein Vater als Steuerverwalter der Normandie umfangreiche Rechenarbeit zu leisten hatte, zu seiner Erfindung angeregt. Das System dieser Maschine wird im Prinzip bis heute verwendet. Eine der von ihm gefertigten Maschinen befindet sich noch heute im Mathematisch-Physikalischen Salon des Dresdner Zwingers (Abb. 4).

Im Jahre 1671 entwarf der berühmte deutsche Mathematiker und Philosoph Leibniz eine Maschine zur Durchführung aller vier Grundrechnungsarten. Nach mehrjährigen Versuchen gelang dann die Herstellung einer solchen Maschine, die zwar auf Grund der damals vorhandenen Fertigungsschwierigkeiten nicht immer einwandfrei funktionierte, aber doch beträchtliches Aufsehen erregte.

Die erste in größerer Anzahl gebaute Rechenmaschine für alle Rechnungsarten wurde von dem Pfarrer Matthäus Hahn zwischen 1773 und 1790 in Zusammenarbeit mit seinem Schwager, dem Uhrmacher Schuster, hergestellt (Abb. 5). 1820 begann in Paris

die fabrikmäßige Herstellung von Rechenmaschinen. Bis 1878 wurden etwa 1500 Maschinen aus dieser Produktion verkauft. In diesem Jahr begann der deutsche Ingenieur Burkhardt in Glashütte mit dem Bau von Rechenmaschinen. Einige von diesen Exemplaren sind noch heute im Einsatz und erfüllen voll ihre Aufgaben (Abb. 6).

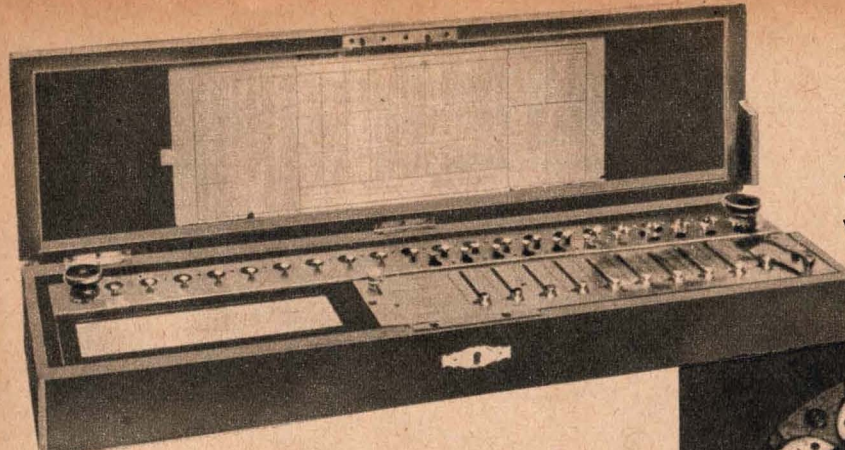
Seitdem haben sich die Rechenmaschinen weit verbreitet und sind aus unserem heutigen Leben nicht mehr hinwegzudenken. Die stürmische Entwicklung der Technik in den letzten 70 Jahren hat auch auf diesem Gebiete zu zahlreichen Konstruktionen geführt und Maschinen mit immer höherer Leistung auf den Markt gebracht. Durch Koppelung von Schreib-, Tabellier- und Rechenmaschinen sind die modernen rechnenden Buchungsmaschinen entstanden (Abb. 7 und 8).

Die Konstruktionen moderner Rechenautomaten begannen eigentlich erst in den 20er Jahren dieses Jahrhunderts, obwohl einige Grundvoraussetzungen schon früher bekannt waren. So war das duale Zahlensystem, das alle Zahlen aus den Ziffern 0 und 1 aufbaut und somit technisch leichter bewältigt werden kann, schon in der alten chinesischen Kultur bekannt, wenn auch erst Leibniz dessen großen Wert erkannte. Er schrieb 1763: „Dieses System ist für den täglichen Gebrauch nicht sonderlich vorteilhaft, aber es dürfte auf dem Gebiete der Mathematik zu vielen Erfindungen anregen.“ Er sollte in weitem Maße recht behalten.

Die Programmsteuerung war im Prinzip bei der Berechnung von Zahlentafeln von dem Franzosen Prony bereits angewendet worden. Er hatte in Ermangelung einer größeren Zahl qualifizierter Mitarbeiter die durchzuführenden Berechnungen untergliedert. Einige Mathematiker legten zunächst den Rechengang fest, weitere teilten dann diese Arbeit in elementare Operationen auf, und ein ganzer Stab von „Rechenknechten“, die nur addieren und subtrahieren konnten, erledigte die Kleinarbeit. Da jeder nur einen ganz bestimmten Rechengang auszuführen hatte, war es möglich, mit diesen Leuten komplizierte Rechenarbeit zu leisten.

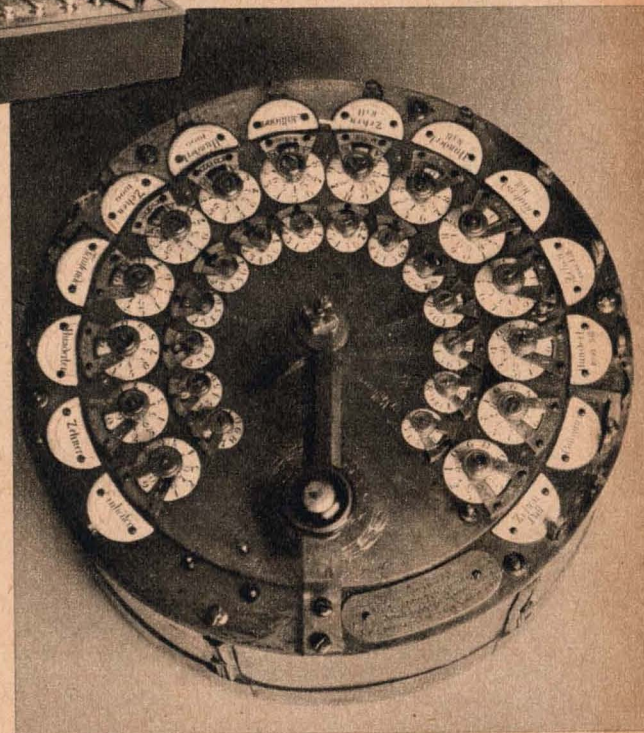
Der Engländer Charles Babbage wandte dieses Prinzip zur Konstruktion des ersten Rechenautomaten an. Er hatte die Aufgabe, Logarithmentafeln auf ihre Richtigkeit zu prüfen. Das war eine sehr ermüdende

Abb. 10 Eine Universalrechenmaschine „Cifa 2“, die alle mit Zahlensystemen zusammenhängenden Probleme lösen kann, ist im Atomphysikinstitut der Akademie der Wissenschaften der Rumänischen Volksrepublik in Betrieb.



◀ Abb. 6 Rechenmaschine von Burkhardt.

▼ Abb. 5 Rechenmaschine von Hahn.



und schematische Arbeit. Er wollte gebräuchliche Rechenmaschinen durch eine Programmsteuerung nach dem Vorbild der damals aufgekommenen Jacquard-Maschinen (das sind Webstühle, bei denen die Musterrichtung durch eine Lochstreifensteuerung bewirkt wird) miteinander koppeln und damit eine automatische Berechnung von Tabellenwerten ermöglichen. 1822 war das erste Modell dieser Maschine fertiggestellt. Ihre Arbeitsweise erregte in Fachkreisen ungewöhnliche Bewunderung. Sein Ehrgeiz veranlaßte ihn, eine viel größere Maschine des gleichen Prinzips zu projektieren. Er erhielt großzügige Unterstützung, mußte aber nach mehr als 20jähriger kostspieliger Versucharbeit sein Projekt aufgeben, weil die ihm zur Verfügung stehenden mechanischen Hilfsmittel eine solche Aufgabe unlösbar machten. Es mußte fast ein Jahrhundert vergehen, bevor die Technik einen solchen Stand erreicht hatte, daß sein Gedanke verwirklicht werden konnte.

Der erste brauchbare Rechenautomat wurde 1944 in den USA von Prof. Aiken und seinen Mitarbeitern fertiggestellt. Er trägt die Bezeichnung Mark I. Sein Rechenwerk arbeitet mit Elektromagneten. In einem Gestell von 17 m Länge und 2,50 m Höhe sind alle Teile eingebaut. Über 3000 Kugellager und etwa 800 km Leitungsdraht wurden verwendet. Die Rechengeschwindigkeit lag mit 12 Operationen pro Sekunde noch sehr niedrig. Der Speicher, oft auch Gedächtnis genannt, konnte nur 74 Zahlen mit je 23 Stellen aufnehmen.

Der nächste Schritt in der Entwicklung ging dahin, die durch die Bewegung mechanischer Teile begrenzte Geschwindigkeit zu erhöhen. Gleichfalls in den USA wurde der erste elektronische Rechenautomat mit der Bezeichnung ENIAC (Electronical numerical integrator and computer) fertiggestellt. An Stelle der Relais des Mark I traten hier 18 000 Elektronenröhren. Die Rechengeschwindigkeit betrug bereits einige 100 Operationen pro Sekunde. Der Speicher faßte allerdings nur 20 Zahlen zu je 10 Stellen.

In vielen Ländern wurde nach dem Ende des zweiten Weltkrieges an der Entwicklung von Rechenautomaten gearbeitet. So entstanden z. B. in der Sowjetunion, in England, Frankreich und den USA eine große Anzahl moderner Automaten mit immer größeren Leistungen. In der DDR wurde im Jahre 1954 mit dem Bau von Rechenautomaten begonnen. Eine große Leistung vollbrachten dabei die Werkstätten des VEB Carl Zeiss Jena, die in etwa 7 Monaten die Zwillingsrechenanlage OPREMA herstellten. Die Anlage enthält 17 000 Relais und 90 000 Selengleichrichter und ist speziell für die Berechnung optischer Systeme ausgelegt. Im gleichen Betrieb wurde 1959 ein neuartiger Rechenautomat mit der Bezeichnung ZRA 1 fertiggestellt. Die wesentlichen Elemente der Schaltung

bestehen aus Ferritkernen und Sperrdioden. Daraus ergibt sich eine hohe Funktionssicherheit. Der ZRA 1 arbeitet etwa 70mal schneller als die OPREMA und ist in seinen Abmessungen bedeutend kleiner (Abb. 9). In der Sowjetunion wurden ebenfalls zahlreiche Rechenautomaten hergestellt. Der 1953 unter der Leitung von Lebedew in der Akademie der Wissenschaften der UdSSR geschaffene Rechenautomat BESM war damals der beste und vollkommenste der Welt. Er verfügt über etwa 5000 Elektronenröhren und einen Speicher für 120 000 Zahlen. Die Rechengeschwindigkeit beträgt etwa 30 000 Operationen pro Sekunde. Im gleichen Jahr entstand der Rechenautomat Strale, der in der Leistung der BESM ähnlich ist, in Serien gebaut wurde und in verschiedenen wissenschaftlichen Einrichtungen der Sowjetunion benutzt wird.

Eine Anzahl weiterer Typen in verschiedenen Größen entstand in den folgenden Jahren. Der Rechenautomat Ural, ein Gerät mittlerer Leistung, wird in Serien gebaut und ist in zahlreichen Forschungsinstituten, Betrieben, Konstruktionsbüros und Hochschulen im Einsatz. In jüngster Zeit wurde ein neuer Hochgeschwindigkeitsrechner fertiggestellt, der eine Leistung von 300 000 Operationen pro Sekunde hat. Daß die Sowjetunion auch auf diesem Gebiet einen hohen technischen Stand erreicht hat, beweisen unter anderem die exakten Berechnungen für die Flugbahnen der Sputniks, Weltraumschiffe und nicht zuletzt das Venusschiff.

Alle die großen Erfolge der sowjetischen Wissenschaftler bei der Erschließung des Weltraumes und

vieler anderer Aufgaben wären ohne den Einsatz modernster Rechenautomaten nicht möglich.

Auch in den USA ist sehr viel für die weitere Entwicklung der Rechenautomaten geleistet worden. Vor allem wurden große Anlagen zur kaufmännischen Datenverarbeitung gebaut. Sie sind in vielen Betrieben, Banken und Versicherungen als Buchhaltungsautomaten im Einsatz. Ihre Leistung wird oft in „girlpowers“ („Mädchenstärken“) angegeben. Man will damit sagen, daß der Automat z. B. 2000 Büroangestellte ersetzt. Die Tendenz im Bau von Rechenautomaten geht dahin, eine Reihe von Baugruppen zu schaffen, die dann entsprechend dem speziellen Bedarf des Käufers zusammengestellt werden und durch einfachen Anschluß zusätzlicher Gruppen erweiterungsfähig sind. Als Beispiel dafür sei die IBM 7070 vorgestellt. Sie verarbeitet z. B. den zusammengefaßten Bestand von einer Million Versicherungspolice täglich und hat dabei noch Zeit zur Berechnung von Dividenden usw.

In Westdeutschland sind ebenfalls mehrere Firmen mit dem Bau von Rechenautomaten beschäftigt, so neben einigen amerikanischen Tochterunternehmen der Siemens-Konzern und die Firma Zuse KG. Vor allem sei hier der großen Leistung des Ing. Karl Zuse gedacht, der als Bauingenieur mit dem Bau eines funktionssicheren Rechenautomaten lange vor den Amerikanern fast am Ziel war und nur durch die Hemmnisse des Krieges nicht schnell genug vorankam. Es ist bewundernswert, daß er trotz allem 1945 seinen Automaten fertigstellen konnte.

Der moderne Rechenautomat hat somit auf allen Gebieten der Wissenschaft und Technik Einzug gehalten. Er ist zu einer entscheidenden Erfindung unserer Epoche geworden.

Daneben sind natürlich noch viele andere, hier nicht behandelte Hilfsmittel im Gebrauch, die mathematische Aufgaben auf anderen Wegen lösen. Sie werden oft auch als mathematische Instrumente bezeichnet. Zur Lösung bestimmter Aufgaben werden dabei die gegebenen Werte als mechanische oder elektrische Größen eingegeben. Daraus ergibt sich die Bezeichnung Analogrechner. Ein einfaches Gerät dieser Art ist der logarithmische Rechenschieber. Die Genauigkeit dieser Geräte ist natürlich durch die physikalische Meßgenauigkeit begrenzt.

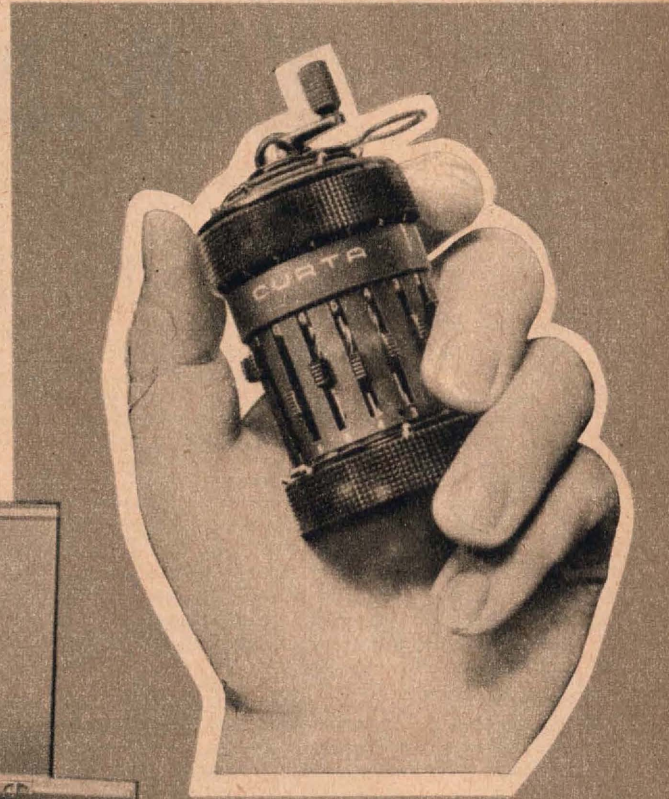
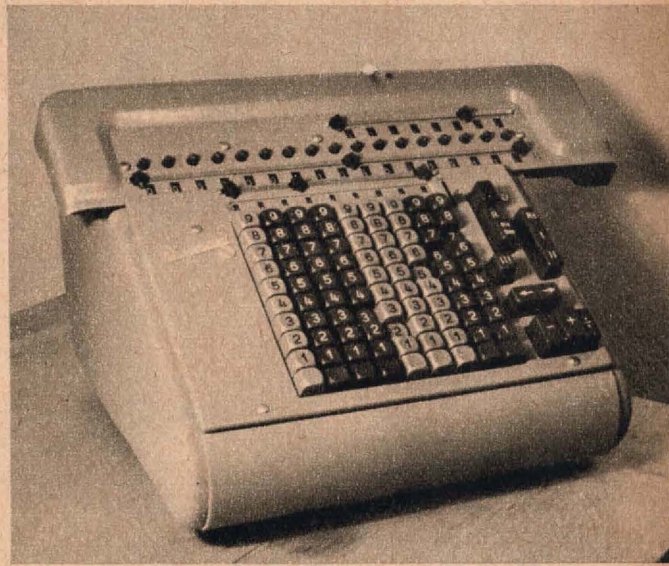


Abb. 8 Taschenrechenmaschine „Curta“ zur Benutzung auf der Baustelle, bei Vermessungsarbeiten im Gelände und auf Expeditionen.

Abb. 7 Oben: Moderne elektrische Bürorechenmaschine vom VEB Rheinmetall Sömmerda mit vollautomatischer Division.

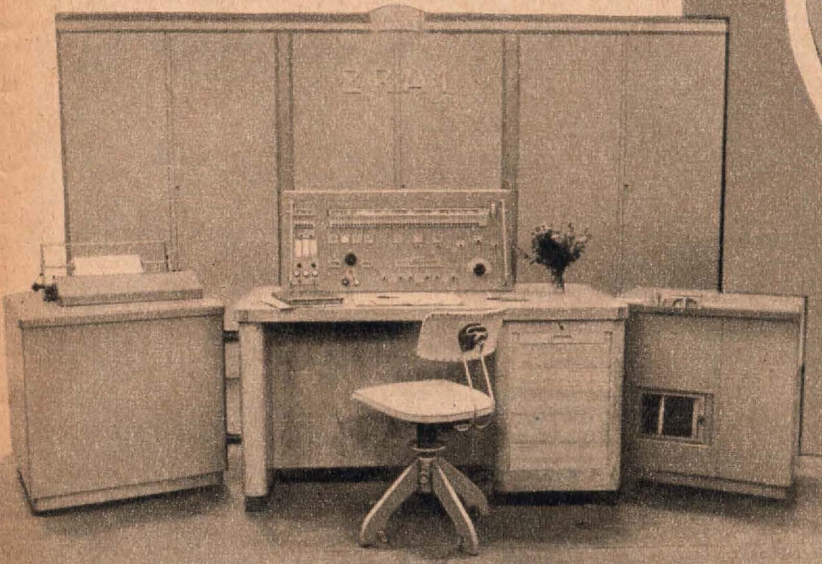
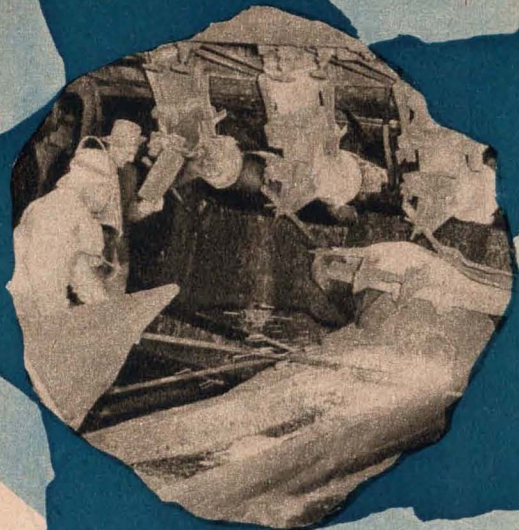


Abb. 9 Rechenautomat ZRA 1.



Sowjetunion basiert. Der zweite Weg sollte die Verhüttung unserer eigenen Eisenerzvorkommen sein. Eine schwierige Aufgabe war den Wissenschaftlern damit gestellt worden. Die herkömmlichen Hochöfen kamen dafür nicht in Betracht, denn der Kostenaufwand würde in keinem Verhältnis zur Eisenausbeute stehen. Es mußte eine wirtschaftlichere Lösung gefunden, ein kleinerer Ofen mit niedrigem Schacht konstruiert werden, in dem die metallurgischen Reaktionen rascher ablaufen können.

Auf der ganzen Welt gab es noch keine Niederschachtöfen. Versuche in dieser Richtung sind überall, auch in Westdeutschland, ergebnislos verlaufen. Vor diesem kleinen Versuchsofen in Unterwellenborn sollte nun die Entscheidung fallen, ob in der DDR das erste Niederschachtöfenwerk der Welt entstehen würde.

Weltsensation um den Erdball

Ein paar Stunden nach Anlaufen des Versuchs stand es fest: Die Republik wird aus dem eisenarmen sauren Erz des Harzvorlandes hochwertiges Gießereiroheisen

Roheisen

aus CALBE

„Können wir beginnen?“

Professor Dr. Säuberlich nickte dem ersten Schmelzer zu. Koks, Kalkstein und Erz wanderten in den drei Meter hohen Versuchsofen in der Maxhütte Unterwellenborn. Es war der erste Niederschachtöfen der Welt. Würde das Experiment heute gelingen?

Gespannt beobachteten die Männer, wie sich das Eisenerz in dem tosenden Flammenmeer verhielt. Dieses Erz stammte aus dem Harzer Vorland. Gutes Erz enthält 60 und mehr Prozent Eisen. In dem Erz aus dem Harz aber sind nur rund 20 Prozent Eisen enthalten. Dafür weist es bis zu 40 Prozent Kieselsäure auf, die beim Verhütten wegen der notwendigen hohen Kalkzusätze viel Schlacke verursacht. Aber es ist Eisenerz aus eigenem Vorkommen!

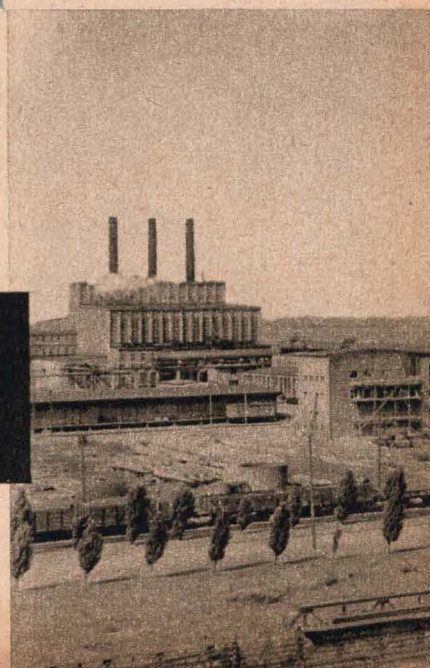
Auf Beschluß des III. Parteitages der SED war der Aufbau des Eisenhüttenkombinates Stalinstadt begonnen worden, um die durch die Teilung Deutschlands bedingte Disproportion der metallurgischen Kapazitäten in Ost- und Westdeutschland zu mildern. Denn zu Beginn unseres wirtschaftlichen Aufbaus besaßen wir nicht mehr als 4 Hochöfen zur Erzeugung von Roheisen. Sie standen in der Maxhütte. Westdeutschlands metallurgische Basis konnte sich dagegen auf 120 Hochöfen stützen.

Nun entwickelte sich in der eben gegründeten Deutschen Demokratischen Republik eine eigene Roheisenindustrie, und zwar in zwei Richtungen. Die eine Richtung hieß: Stalinstadt, das Werk an der Oder-Neiße-Friedensgrenze, das auf Eisenerz- und Koksimporten aus der Volksrepublik Polen und der

VON LISA SCHIRMER

FOTOS: ILOP

Gesamtansicht
des Werkes.



erhalten. Standort des neuen metallurgischen Riesen: Calbe an der Saale. Termin für den Baubeginn: Oktober 1950.

Parteiorganisatoren gingen in die kleine Stadt und sprachen mit den Einwohnern über die Bedeutung dieses Vorhabens. Mit der Begeisterung von Menschen, die kraft ihrer Einsicht in die Entwicklungsgesetze nie an der Verwirklichung ihrer Ziele zweifeln, weckten diese Parteiarbeiter in den Mißtrauischen und Zögernden Vertrauen zu dem Plan der Regierung. Die ersten kamen zum Bauplatz.

Genau ein Jahr später, Oktober 1951. Die Bauarbeiter versammelten sich vor ihren Öfen. Hinter der Ofenbatterie ragten Berge aus Koks und Kalkstein in die Höhe, daneben das Gebirge einheimischer Erze. Der Kran fraß sich in das Gestein und füllte die lange Reihe der Kippwaggons. Zum Schlitzbunker ging die Fahrt mit dem Erz. Es fiel auf ein breites Band und wurde über ein hohes Eisengerüst zur Möllierung emporgetragen. Dort saßen Arbeiterinnen, ehemalige Hausfrauen aus Calbe. Sie lenkten die herbeischwebenden schweren Kübel mit elektrischer Fernsteuerung unter die automatischen Waagen. Dann floß das Eisenerz in den ersten der neun Meter hohen rechteckigen Niederschachtöfen.

Es zischte und kochte und brodelte darin, daß es für die ungeübten Ohren der Bauarbeiter fast zuviel war. Aber sie sahen, wie souverän die Schmelzer, die aus anderen Hütten nach Calbe gekommen waren, die im Ofen gefesselten tobenden Naturkräfte beherrschten. Aus mächtigen zylindrischen Stahltürmen, den Winderhitzern, leiteten die Fachleute auf 800 Grad erwärmten Wind in den Ofen, während sie ihn von außen mit kaltem Wasser berieseln ließen.

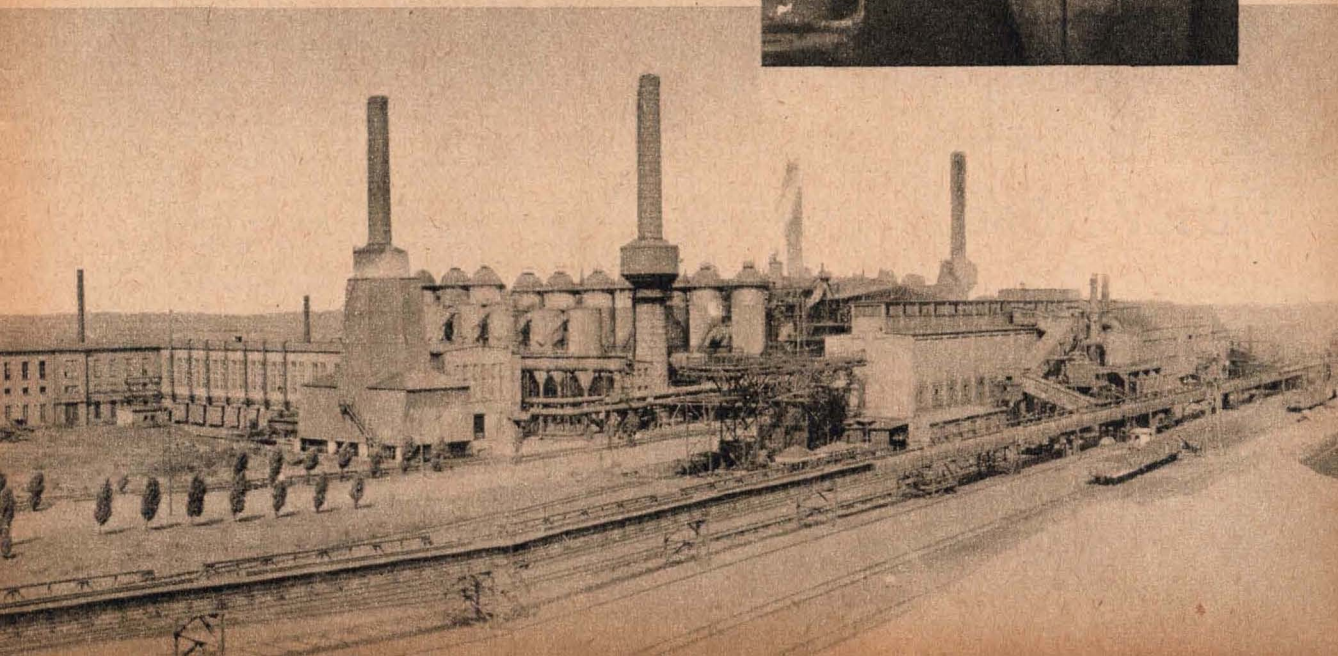
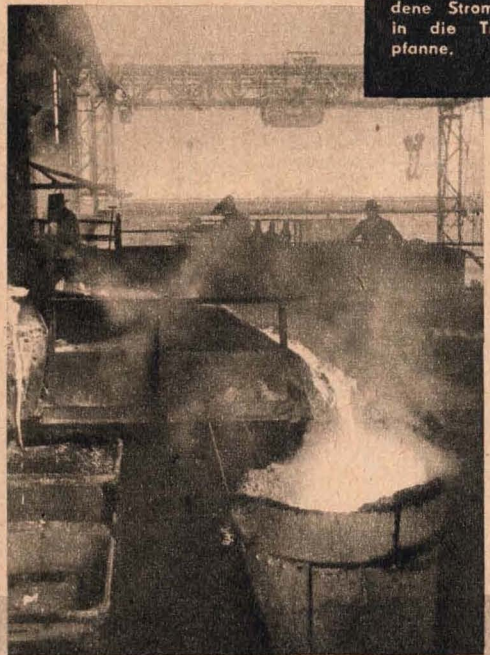
Dann kam der Abstich. In goldenem Strom floß das Roheisen in die Transportpfanne. Ein Spezialwaggon fuhr sie zur Mischerhalle des Werkes, wo das Eisen mit anderen Abstichen vermischt und in die kleinen Masseln vergossen wird. In dieser Form tritt das Eisen die Reise in die Gießereien an.

Wenige Stunden später flog über die Fernschreiber eine Meldung um den Erdball: „Die ersten Niederschachtöfen der Welt sind in der DDR angeblasen worden.“ Knapp ein Jahr war seit dem Baubeginn vergangen. Eine kurze Zeit für den Aufbau eines Werkes

unter damaligen Verhältnissen. Und noch erregender war die Wandlung der Menschen. Sie wuchsen mit diesem Werk. Aus ehemaligen Tagelöhnern und Umsiedlern waren Bauarbeiter geworden. Nun saßen sie abends wieder über Lehrbüchern, denn eines Tages wollten sie selbst am Ofen oder in der Meßzentrale stehen. Sie hatten ihren festen Platz im Staat der Arbeiter und Bauern gefunden.

Wieder ein Jahr später, am 10. Juli 1952, trugen die Fernschreiber die Meldung von einer zweiten Welt-sensation aus der DDR in alle Kontinente, eine Meldung, die in engem Zusammenhang mit dem Aufbau des Niederschachtöfenwerkes steht. In dem neuerbauten Lauchhammerwerk war der erste aus Braunkohle hergestellte Hochttemperaturkoks der Welt gewonnen worden, der aus eigenen Rohstoffen hergestellt und in den Niederschachtöfen von Calbe an Stelle des teuren, größtenteils importierten Steinkohlenkokes eingesetzt werden konnte.

Links: Abstich am Ofen.
Rechts: Der „goldene Strom“ fließt in die Transportpfanne.



So griff ein Rädchen ins andere. Unsere sozialistische Planung führte die Pioniertaten der Wissenschaftler und Arbeiter zum Wohle des ganzen Volkes zu einer sinnvollen Einheit.

Die geschlagenen Propheten

Im Juli 1957, sechs Jahre nach dem ersten Abstich, wurde im Eisenwerk Calbe die millionste Tonne Eisen abgestochen. Reichlich drei Jahre später bereits, in der Nacht zum 22. November 1960, floß die zweimillionste Tonne in die Transportpfanne. 60 Tonnen Roheisen gab jeder Ofen in drei Schichten während der ersten Jahre. Heute sind es bereits über 90 Tonnen. 1960 verließen 319 000 Tonnen Roheisen das Werk Calbe. 1965 werden es 365 000 Tonnen sein. Gleichmäßig und sicher steigt die Plankurve empor. Die 2500 Werk-tätigen in Calbe, die diese Steigerung bewirken, haben nicht nur gelernt, aus dem sauren Erz gutes Eisen zu erschmelzen. Sie haben auch den politischen Sinn ihrer Arbeit begriffen. Denn jederzeit war die starke Kraft der Partei zugegen: anfeuernd, helfend, aufklärend, anleitend. Und das ist die Quelle all der Erfolge, die seit 10 Jahren die Seiten der Chronik von Calbe füllen.

Als diese Werkschronik begonnen wurde, höhnten die Metallkönige der westlichen Welt verächtlich: „Diese Narren. Sie haben da drüben ja gar keine Spezialisten und wollen ausgerechnet Niederschachtofen bauen.“ Als dann in der DDR tatsächlich Roheisen aus Niederschachtofen floß, posaunten die geschlagenen Prophe-ten in die Welt hinaus: „Aber die Kostenfrage! Kost-spielige, verschwenderische Experimente sind das. Ein

solches Werk kann sich nie tragen, es verschlingt Un-summen an Stützungsgeldern. Man wird die Produk-tion bald wieder einstellen müssen.“

Aber Partei und Regierung der DDR wußten, daß die Arbeiterklasse zu ungeahnten Leistungen fähig ist, wenn sie von einer revolutionären, kühnen Partei ge-lenkt wird. Bis 1962, so legte die Regierung fest, wird die Produktion in Calbe finanziell gestützt. Dann muß das Werk ohne Zuschüsse arbeiten.

1960, antworteten die Arbeiter, wollen wir bereits stützungsfrei arbeiten. Und wieder wies die Partei den Weg. Mechanisierung und Automatisierung hieß der Kampfplan, der erneut die besten Kräfte in den Wissenschaftlern und Arbeitern weckte. Das junge, moderne Werk wurde nach den neuesten wissenschaft-lich-technischen Erkenntnissen weiter modernisiert.

1958 bauten sich die Arbeiter und Ingenieure neben die Ofenbatterie ein Meßhaus mit einer komplizierten großen Steueranlage, die über 180 Arbeitskräfte für andere Tätigkeiten freistellte und die automatische Versorgung aller Ofen mit Rohstoffen sichert. Die Gichtverhältnisse, Temperatur, Windmenge, Vordruck — alle diese Angaben lesen die drei Schaltwörter regelmäßig von den aufleuchtenden Tafeln ab. Jeder Ofen hat in der Steuerzentrale seine Beschickungs-säule, und mit einem Druck auf den Knopf steuert das kleine Kollektiv die Vorgänge in den fauchenden Ofen.

Als das Jahr 1958 zu Ende ging, gaben die Arbeiter ihrem Lande bereits 4,5 Millionen DM Stützungsgelder zurück und obendrein noch die ersten 17 000 DM Ge-winnt. Seither arbeitet das Werk ständig mit Gewinn. 1960 waren es 2,7 Millionen DM.

Fortsetzung Seite 70



Das Vorbild

Viele der 370 jungen Kumpel, die im Niederschachtofenwerk Calbe arbeiten, ge-hören dem Vortrupp der Arbeiterklasse an, der Sozialistischen Einheitspartei Deutsch-lands. Sie haben, zum Teil noch als Schüler, die Heldentaten während des Werkaufbaus miterlebt. Und als junge

Kumpel ins Betriebskollektiv aufgenommen, hoben sie bald gespürt, daß es immer-wieder die Genossen waren, die unüber-windlich scheinende Hemmnisse aus dem Weg räumten und um sich herum einen Geist schafften, der Unmögliches möglich macht. Auch Günther Beil, der Jugend-brigadier, bemühte sich, diesen Vorbildern nachzueifern. Und nun, da er in die Reihen der Partei aufgenommen ist, will er selbst mitsamt seiner Brigade Vorbild sein.

Viel gehört dazu. Er arbeitet mit großem Pflichtbewußtsein — eine Selbstverständ-lichkeit für einen Genossen. Er liest und lernt und legte als Brigadier die Meisterprüfung ab — Selbstverständlichkeiten. Schwieriger ist es, mit allen Brigademitgliedern ein Kollektiv zu schmieden. Wie hat der junge Brigadier diese Aufgabe gelöst?

Als das Jahr 1960 zu Ende ging, trafen sich alle Mitglieder der Reparaturbrigade „Neues Leben“ mit ihren Angehörigen im Klubhaus des Werkes. Günther Beil legte Rechenschaft ab:

Jedes Mitglied der Jugendbrigade ist Leser der Betriebsbibliothek geworden. Man be-suchte Theatervorstellungen und diskutierte mit Schauspielern. Eine gute Sache war das Gespräch mit Parteiveteranen aus dem Bezirk Magdeburg, die Günther zu einem Jugendausflug eingeladen hatte. Die jungen Kumpel gewannen dabei viel neue Erkenntnisse und neue Kraft für ihre

Arbeit, mit der sie vollenden, was die Alten unter so großen Schwierigkeiten begonnen hatten.

Und das sozialistische Lernen? Fast alle Brigademitglieder nahmen an einem ein-jährigen Lehrgang für technisches Zeichnen und Konstruieren teil. Zwei qualifizieren sich zum Ingenieur. Am Zirkel „Junge Sozia-listen“ sowie an der Parteischulung nehmen alle regelmäßig teil.

Die Produktionsverpflichtungen wurden statt in 12 in 10 Monaten realisiert. Dabei traten oft wichtige Entscheidungen an die Jugend-brigade heran. Andere Betriebe und Genos-senschaftsbauern baten um sozialistische Hilfe. Günther sprach mit seiner Brigade. „Wir dürfen als junge Sozialisten nicht nein sagen.“ Und so arbeitete ein Mitglied mehrere Wochen als Dreschsatzführer in der Landwirtschaft. Andere gingen eine Zeitlang als Reparaturschlosser in eine LPG-Werkstatt, in die Magnesitwerke Aken und in den Schwesterbetrieb in Stalin-stadt. Die Zurückgebliebenen führten den Kampf um den Plan um so verantwortungs-bewußter weiter und halfen außerdem in 352 freiwilligen Arbeitsstunden beim Wische-Objekt mit. Die Brigadeverpflichtung, dem Siebenjahrplanfonds 20 000 DM zuzuführen, wurde um 4000 DM übererfüllt, weil die Brigade immer nach technischen Verbesse-rungen sucht und fortschrittliche Neuer-methoden nutzt.

L. S.

Brigade „V. Parteitag“

Ein
verpflichtender
Name –

ein festes Kollektiv



Hinter einer mannshohen altertümlichen Backsteinmauer liegt in der Langhansstraße im Berliner Stadtbezirk Weißensee der „VEB Schnelflechter Berlin“. Nichts läßt die hier Vorübergehenden ahnen, daß sich jenseits dieser Mauer ein wichtiger, über die Grenzen der Deutschen Demokratischen Republik hinaus bekannter Spezialbetrieb befindet, dessen Erzeugnisse – Schnelflechtmachines für die Kabel-, Schlauch- und Textilindustrie, Draht- und Textilspulmaschinen sowie Kondensatorwickelmaschinen – bis nach Südamerika exportiert werden. Erst von der Pfortnerloge her fällt der Blick auf einen Stapel fester, über und über beschrifteter Kisten, in denen die Maschinen ihre Reise in die Länder des sozialistischen Lagers, aber auch in bedeutende Industriestaaten Westeuropas wie Großbritannien und Schweden antreten.

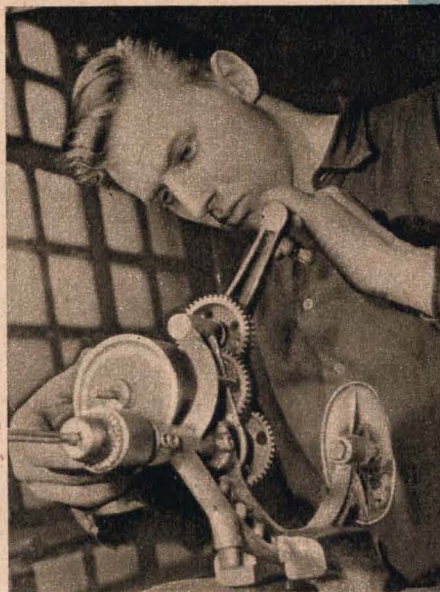
Anläßlich einer Tagung über die Spezialisierung bei der Produktion von Kabelmaschinen im Rahmen des Rates für gegenseitige Wirtschaftshilfe wurde der „VEB Schnelflechter Berlin“ zum alleinigen Exporteur von Schnelflechtmachines bestimmt. Bis Ende 1962 ist die Produktion des Betriebes bereits vertraglich gebunden.

Durch die Initiative einer Gruppe junger Facharbeiter wurde der Betrieb vor zwei Jahren zu einem Ausgangspunkt der Wettbewerbsbewegung um den Ehrentitel „Brigade der sozialistischen Arbeit“ in Berlin.

Anfang Februar 1959 beschlossen sieben Maschinenschlosser der Montageabteilung, die Kollegen Hans Kappe, Hans-Joachim Balzer, Manfred Kniestedt, Werner Buchholz, Gerhard Pohl, Hans-Joachim de Bok und Hans-Jörg Olschewsky, als Jugendbrigade am Kampf um den Titel „Brigade der sozialistischen Arbeit“ teilzunehmen. Mit großem Interesse hatten sie den Aufruf der Brigade „Nikolei Mamai“ vom VEB Elektrochemisches Kombinat Bitterfeld gelesen und diskutiert. Beraten und unterstützt durch den 1. Sekretär der SED-Kreisleitung Weißensee formulierten sie ihren Brigadevertrag, um so dem Ruf ihrer Bitterfelder Kollegen zu folgen. Damals waren sie die ersten im Stadtbezirk; ihr Beispiel gab den Auftakt für eine breite Bewegung zur Bildung sozialistischer Brigaden in den Weißenseer Betrieben.

Mit Schwung gingen sie an die Lösung der neuen Aufgaben. Entsprechend der Christoph-Wehner-Methode begannen sie, die monatlichen Planaufgaben durch den

Brigadier Hans Kappe



Hans-Jörg Olschewsky

Am 6. Oktober 1960, am Vorabend des 11. Jahrestages der Gründung der DDR, zeichnete der Ministerrat die Jugendbrigade „V. Parteitag“ mit dem Ehrentitel „Brigade der sozialistischen Arbeit“ aus. Sie haben sich des in sie gesetzten Vertrauens würdig erwiesen.

Brigadier auf die einzelnen Brigademitglieder aufzuschlüsseln. Bisher unbeachtet gebliebene Verlustzeiten wurden analysiert und aus der Welt geschafft. Durch eine ständige gegenseitige Erziehung konnte die Arbeitsdisziplin weiter gefestigt werden. Die Bummelschichten verschwanden, während gleichzeitig durch eine ständige Kontrolle die produktive Ausnutzung der Arbeitszeit stieg. Bald wurde die hohe Arbeitsmoral der Jugendbrigade vorbildlich für alle Kollegen des Betriebes.

So gelang es der Brigade, alle ihre Produktionsverpflichtungen gewissenhaft zu erfüllen. Besonderes Augenmerk richteten sie auf die Erfüllung der Exportaufträge, die im VEB Schnelflechter von besonderer Bedeutung sind, denn mit mehr als 80 Prozent der Gesamtproduktion liegt die Exportquote weit über dem allgemeinen Durchschnitt.

Auch im vergangenen Jahr konnten sie einige Tage Planvorsprung erreichen, die sie dazu verwandten, an anderen Schwerpunkten des Betriebes sozialistische Hilfe zu leisten, um die Gesamtplanerfüllung des Betriebes voranzutreiben. Schon mehrmals hatten sie, wenn es sich notwendig machte, andere Brigaden bei der Überwindung von Engpässen unterstützt.

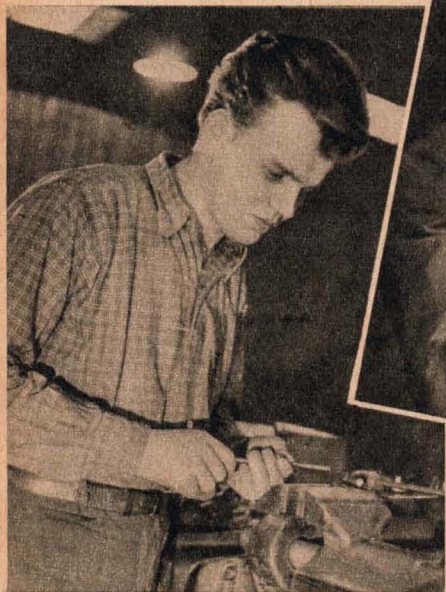
Durch zwei Verbesserungsvorschläge, die in der Jugendbrigade kollektiv beraten wurden, und durch eine bessere Arbeitsorganisation gelang ihnen auch eine beträchtliche außerplanmäßige Selbstkostensenkung. Ihre Verpflichtung, pro Brigademitglied eintausend Mark einzusparen und auf das „Konto junger Sozialisten“ zu überweisen, konnte mit rund dreitausend Mark überboten werden.

Bereits im Mai 1959 wurden sie für ihre gute Arbeit das erste Mal ausgezeichnet: sechs Mitglieder der Bri-

gade erhielten die „Medaille für ausgezeichnete Leistungen“, der Brigadier, Kollege Kappe, außerdem die Aktivistennadel. Die Betriebsleitung des VEB Schnelflechter und die FDJ-Kreisleitung Weißensee dankten der Brigade für ihre Leistungen durch eine kostenlose Auslandsreise in die benachbarte CSSR. In Prag und Brno besichtigten sie Sehenswürdigkeiten und Betriebe und trafen sich mit Freunden des CSM, des tschechoslowakischen Jugendverbandes. In dieser Zeit reifte in ihnen der Wunsch, der Brigade, die bisher unter dem Namen ihres Brigadiers geführt wurde, einen Namen zu geben, der dem Neuen, das sich in der Brigade und in der ganzen Republik vollzog, Rechnung trug. Im Sommer 1959 verlieh die SED-Kreisleitung Weißensee der Brigade auf ihren Antrag hin den Ehrennamen Brigade „V. Parteitag“. Erfüllt von den großen politischen und ökonomischen Aufgaben bei der Errichtung des Sozialismus in der DDR und begeistert von dem Vertrauen, das die Partei der Arbeiterklasse in die Jugend gesetzt hat, waren sie sich der hohen Verpflichtung bewußt, die ihnen dieser Name auferlegte.

Der jüngste von ihnen war drei, der älteste zwölf Jahre alt, als am 21. April 1946 die Delegierten des Vereinigungsparteitages die jahrzehntelange Spaltung der deutschen Arbeiterklasse beendeten und den Grundstock zu einer mächtigen marxistischen Kampfpartei – der Sozialistischen Einheitspartei Deutschlands – legten. Nichts oder nur wenig von der historischen Bedeutung dieses Ereignisses mag ihnen damals zu Bewußtsein gekommen sein. Umgeben von der Fürsorge der Partei, die der Jugend als den kommenden Kämpfern für den Sozialismus vertraute, wuchsen sie heran; wurden als Jungarbeiter selbst

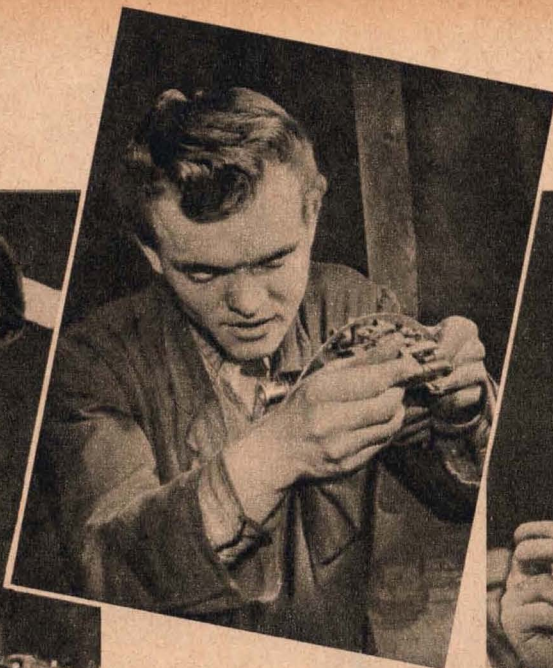
Hans-Joachim Balzer



Manfred Kniestedt



Werner Buchholz



Teil der Arbeiterklasse, jener Klasse, die die endgültige Beseitigung der Ausbeutung des Menschen auf ihre Fahnen geschrieben hat. Vier der sieben — Hans Kappe, Gerhard Pohl, Manfred Kniestedt und Hans-Joachim Balzer — sind heute Mitglieder der Sozialistischen Einheitspartei Deutschlands.

Ihren Platz als beste Jugendbrigade des Stadtbezirks hat ihnen bis heute noch niemand streitig machen können. Dabei halten sie mit ihren Erfahrungen keineswegs hinter dem Berg. Im Brigadevertrag für 1960 stand der Erfahrungsaustausch mit den Jugendbrigaden „Ernst Thälmann“ vom VEB Isokond und „Neues Leben“ vom VEB Lignolith an erster Stelle im Abschnitt „sozialistisch lernen“. Auch bei der Bildung der Jugendbrigade „Solidarität“, der zweiten Jugendbrigade in der Montageabteilung ihres Betriebes, leisteten sie entsprechend ihrer Verpflichtung im Brigadevertrag tatkräftig Hilfe.

Ständig arbeiten die Mitglieder der Jugendbrigade „V. Parteitag“ an ihrer eigenen Qualifizierung. Gerhard Pohl, Hans-Joachim Balzer und Manfred Kniestedt bereiten sich an der Volkshochschule auf den Besuch einer Ingenieurschule vor. Für die anderen Freunde stehen Rechnen mit dem Rechenstab, Fachzeichnen oder ein Schweißerlehrgang auf dem Qualifizierungsprogramm. Im Rahmen des Nationalen Aufbauwerks arbeiten sie monatlich vier Stunden bei der Montage von Flecht- und Spulmaschinen, um über die Anforderungen ihres Arbeitsplatzes hinaus einen möglichst genauen Einblick in den Aufbau und die Funktion der ganzen Maschine zu bekommen.

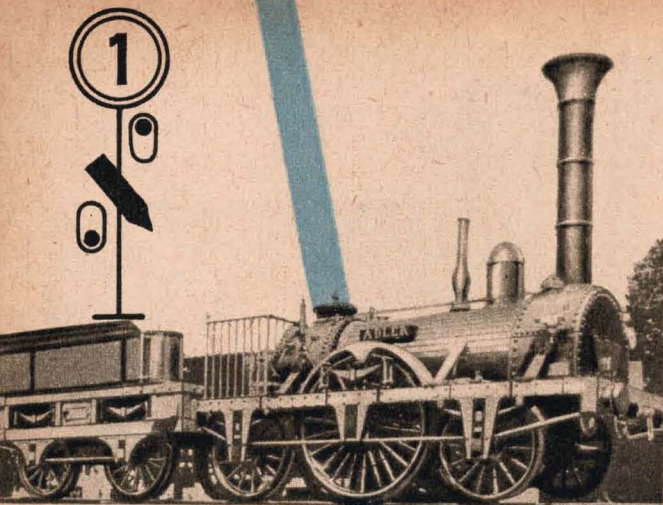
Als Ansporn und Auszeichnung zugleich erhielt die Jugendbrigade „V. Parteitag“ von der Betriebsleitung zu Beginn dieses Jahres den Auftrag, für die

Leipziger Frühjahrsmesse 1961 das Muster einer neuentwickelten Flechtmaschine zu montieren. Unter Anleitung des Chefkonstruktors, Kollegen Rabay, führte die Brigade alle anfallenden Arbeiten beim Aufbau der Maschine, die neben wesentlichen technischen Verbesserungen auch einen geräuscharmen Lauf hat und damit die Forderungen der modernen Arbeitshygiene erfüllt, selbständig aus.

Regelmäßig nehmen die Mitglieder der Brigade am „Zirkel junger Sozialisten“ der FDJ-Betriebsgruppe teil, um sich hier auf den Erwerb des „Abzeichens für gutes Wissen“ in Silber vorzubereiten. Engen Kontakt halten sie zu den Schülern ihrer Patenklasse von der 6. Oberschule Weißensee durch die regelmäßige Teilnahme an Veranstaltungen der Pioniergruppe, an Elternversammlungen und, soweit es ihre Zeit erlaubt, durch Besuche während des Unterrichts. Besondere Aufmerksamkeit widmen sie dabei den Schülern, die während des polytechnischen Unterrichts mit der Brigade zusammen arbeiten.

Längst hat sich die Jugendbrigade „V. Parteitag“ durch ihre erfolgreiche Arbeit die Anerkennung der älteren Kollegen erworben. Die Einschätzung, die der Betriebsleiter, Genosse Stief, über die sieben Kollegen gibt, steht für viele: „Im Wettbewerb um den Titel ‚Brigade der sozialistischen Arbeit‘ haben sie eine gute fachliche und gesellschaftliche Arbeit geleistet. Innerhalb der Brigade besteht ein guter Zusammenhalt, jeder unterstützt den anderen. Besonders bemerkenswert ist ihr Drang, sich zu qualifizieren. Deshalb konnten wir ihnen auch die Montage unserer neuentwickelten Schnellflechtmaschine anvertrauen, als Auszeichnung der Betriebsleitung für ihre bisherigen guten Leistungen.“

WOLFGANG SELLENTIN



Triebfahrzeuge der Eisenbahn

Von Dipl.-Ing.
WOLFGANG DÖRING

Nachdem „Jugend und Technik“ in den Heften 1/1960 bis 8/1960 die wichtigsten Probleme der Kraftfahrzeugtechnik schilderte, wurde in den Heften 10/1960 bis 3/1961 die Problematik des Flugzeugbaus beschrieben. Mit nachstehendem Beitrag beginnt nun „Jugend und Technik“ die dritte große Artikelreihe, die das Eisenbahnwesen zum Inhalt hat.

Wir hoffen, damit den Wünschen vieler Freunde unserer Zeitschrift zu entsprechen und vor allem den Schülern unserer polytechnischen, allgemeinbildenden Oberschulen wertvolle Kenntnisse zu vermitteln.

Die Redaktion

Als zu Beginn des 19. Jahrhunderts von den Engländern Trevethick und Stephenson die ersten brauchbaren Dampflokomotiven geschaffen wurden, ahnte wohl kaum jemand, welche Entwicklung das Eisenbahnwesen dereinst in der ganzen Welt nehmen würde. Auch als in Deutschland mit der Eröffnung der „Ludwigsbahn“ am 7. Dezember 1835 zwischen Nürnberg und Fürth zum ersten Male eine Dampflokomotive — nämlich der „Adler“ — einen Wagenzug zischend und fauchend über die Gleise zog, gab es noch viele Zweifler, welche diesem neuen Verkehrsmittel keine große Zukunft voraussagten. Dies war vor rund 125 Jahren. Heute umspannt ein Eisenbahnnetz mit einer Gesamtgleislänge von annähernd 2 000 000 km den Erdball, und die Eisenbahn ist zu einem lebensnotwendigen Bindeglied zwischen Ländern und Völkern geworden.

Die ersten Triebfahrzeuge der Eisenbahn waren nach unseren heutigen Begriffen sehr klein und leistungsschwach. So entwickelte der „Adler“ bei einer Eigenlast von 7500 kp eine Leistung von etwa 40 PS, einem Wert also, wie wir ihn heute bei der Motorleistung des „Wartburg“ vorfinden (Abb. 1). Nachdem aber einmal der grundsätzliche Aufbau als richtig erkannt war, machte die Entwicklung dann rasche Fortschritte. Die kurz nach der Jahrhundertwende gebauten Personenzug-Lokomotiven der Baureihe 38 zum Beispiel, die auch heute noch ihren Dienst versehen, wiegen rund 10mal so viel wie der alte „Adler“, während die Leistung auf das 30fache gesteigert wurde. Bei neueren Dampflokomotiven liegen die Leistungen dann etwa in der Größenordnung von 2000 PS.

Hand in Hand mit der Erhöhung der Leistung ging auch eine Verbesserung der Wirtschaftlichkeit der Dampflokomotive. Während der „Adler“ für die Erzeugung von 1 PS etwa 31 kg Dampf je Stunde benötigte, sind bei unseren heutigen Lokomotiven nur noch 6,7 kg Dampf je Stunde im Durchschnitt erforderlich. Erreicht wurde dies durch die Überhitzung des Dampfes, durch die Verwendung des Abdampfes und der Abgase zur Speisewasservorwärmung sowie durch eine allgemeine konstruktive Verbesserung aller Bauteile (Abb. 2). Trotzdem liegt jedoch der Gesamtwirkungsgrad einer normalen Dampflokomotive doch nur zwischen 7 und 9 Prozent, das heißt, von 100 kg Kohle, welche auf dem Rost verbrannt werden, können nur 7 bis 9 kg für den Antrieb des Zuges nutzbar gemacht werden. Die restliche Wärmemenge geht durch Rostdurchfall, Abgase, Abdampf, Strahlung, Funkenflug, Lagerreibung usw. verloren.

Es hat deshalb nicht an Versuchen gefehlt, den Gesamtwirkungsgrad der Dampflok zu verbessern. Eine Möglichkeit besteht in der Erhöhung des Kesseldruckes. Während die normalen Lokomotiven mit Kesseldrücken von 12 bis 20 kp/cm² betrieben werden, wurde bei einigen Mitteldrucklokomotiven der Dampfdruck unter Beibehaltung der üblichen Kesselbauart bis auf 25 kp/cm² erhöht. Bei anderen Bauarten, welche z. B. mit Zwangsumlaufkesseln ausgerüstet wurden, erreichte man Kesseldrücke von 120 kp/cm². Verständlicherweise wächst jedoch mit dem Betriebsdruck

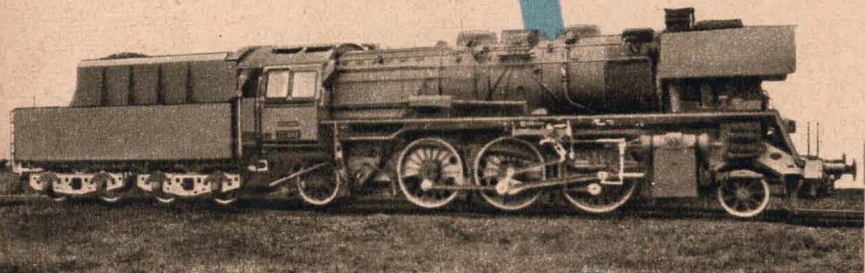


Abb. 1 Der „Adler“ — die erste Dampflokomotive auf einer deutschen Eisenbahnlinie.

Abb. 2 Moderne Heißdampf-Schnellzuglokomotive der Deutschen Reichsbahn (Leistung 1730 PS).

Abb. 3 Neuzeitliche Elektrolokomotive.

die Schadanfälligkeit eines Kessels stark an, so daß die erzielten Einsparungen an Brennstoff durch erhöhte Unterhaltungskosten mehr oder weniger wieder aufgezehrt werden.

Eine andere Möglichkeit, die zugeführte Energie besser zu nutzen, ist durch den Einsatz von Dampfturbinen gegeben. In Verbindung mit Kondensatoren ist auf diese Weise eine bessere Nutzung des vorhandenen Druckgefälles, besonders in dessen unterem Bereiche möglich. Doch auch hier stehen den erzielten Einsparungen zahlreiche Mehraufwendungen an anderer Stelle gegenüber. Hinzu kommt, daß der Dampfverbrauch der Turbinen bei kleinen Drehzahlen sehr groß wird, weshalb Dampfturbinen-Lokomotiven nur dort wirtschaftlich sind, wo weite Strecken ohne Zwischenhalt durchfahren werden können.

Aber nicht nur in wirtschaftlicher Hinsicht wurde an der Verbesserung der Dampflokomotive gearbeitet. So war z. B. die schwere Arbeit bzw. die begrenzte Leistungsfähigkeit eines Heizers der Anlaß für die Entwicklung von mechanischen Rostbeschickungsanlagen. Noch einen Schritt weiter gehen die Lokomotiven mit Kohlenstaubeuerung, bei welchen durch Düsen ein Kohlenstaub-Luft-Gemisch in den Brennraum eingeblasen wird. Eine wesentliche Erleichterung der Arbeit des Heizers und eine Verbesserung des Kesselwirkungsgrades sind die Erfolge dieser Entwicklung, welchen allerdings auch hier wieder erhöhte Aufwendungen für die laufende Unterhaltung sowie einige andere Nachteile gegenüberstehen.

Trotz der erzielten Fortschritte herrscht jedoch heute kein Zweifel mehr darüber, daß sich die Zeit der „guten alten“ Dampflokomotive dem Ende zuneigt. Bei vielen Eisenbahnen der Erde ist der Übergang zu anderen Antriebsarten bereits in vollem Gange, bei einigen ist die Umstellung sogar schon abgeschlossen. Auch in der Deutschen Demokratischen Republik wer-

als dies bei der Dampflokomotive der Fall ist. Ein glatter, symmetrischer Kastenbau mit Führerständen an beiden Enden und Stromabnehmern auf dem Dach, das ist alles, was sich zunächst unseren Blicken darbietet. Bei näherer Überlegung können wir aber schon aus diesem Wenigen auf einige der Hauptvorteile des elektrischen Zugbetriebes gegenüber dem Dampftrieb schließen (Abb. 3).

Da ist zunächst die Tatsache, daß die Ellok ihre Antriebsenergie nicht wie die Dampflokomotive auf einem Tender mit sich führt, sondern diese aus der Oberleitung entnimmt. Dies bedingt, daß die für die eigene Fortbewegung der Lokomotive erforderliche Antriebsleistung bei der Ellok geringer sein wird als bei der Dampflokomotive, da hier das Gewicht der Vorräte an Wasser und Kohle fortfällt. Wir können weiter schlußfolgern, daß der Aktionsradius einer Ellok praktisch so weit reicht, wie ein Fahrleitungsnetz mit der von der Lok benötigten Betriebsspannung vorhanden ist. Die Dampflokomotive dagegen kann ihre Fahrt nur bis zur Erschöpfung ihrer Vorräte an Wasser und Kohle fortsetzen. Als Vorteil ergibt sich hieraus, daß beim elektrischen Zugbetrieb vom Triebfahrzeug her keine Forderungen in bezug auf Zeitpunkt und Dauer von Aufhalten gestellt werden. Bei Störungen an der Fahrleitung oder in den Stromversorgungsanlagen ist diese Bindung an den Fahrdrabt allerdings ein Nachteil.

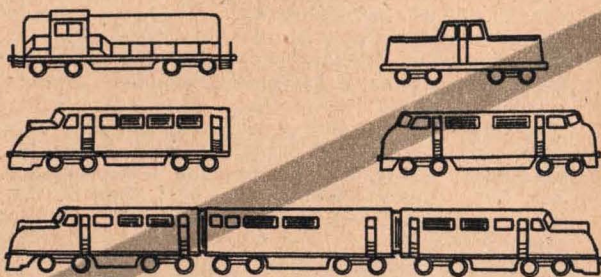


Abb. 4 Äußerer Aufbau der verschiedenen Diesellokomotiv-Bauarten.

Bezüglich des Laufwerkes und der Kraftübertragungselemente können wir feststellen, daß zumindest die neueren Elektrolokomotiven keine Treib- oder Kuppelstangen besitzen. Bei der Dampflokomotive haben die Stangen die Aufgabe, die am Kolben in konzentrierter Form anfallende Triebkraft auf die einzelnen Radsätze zu verteilen, da wegen des begrenzten Reibwertes zwischen Rad und Schiene an jedem Radsatz immer nur eine begrenzte Leistung übertragen werden kann. Auch die älteren Elektrolokomotiven, welche meist nur mit einem großen Motor ausgestattet waren, bedienten sich deshalb des Stangenantriebes. Da man jedoch die gleiche Leistung, welche ein einzelner großer Motor aufbringt, ebenso gut auch durch mehrere kleine Motoren verwirklichen kann, verzichtete man bei neueren Lokomotiven auf eine mechanische Verbindung der Achsen und gibt dafür jedem Radsatz seinen eigenen Fahrmotor. Neben dem sehr erwünschten Wegfall der großen ungefederten Massen der Stangen und der größeren Freizügigkeit in der Anordnung der einzelnen Bauteile, ergibt sich hieraus gleich noch ein weiteres Plus gegenüber der Lok mit Stangenantrieb. Wenn die Radsätze nicht mehr durch Stangen verbunden sind, brauchen die Achsen auch nicht mehr unbedingt in einem gemeinsamen starren Rahmen streng parallel zueinander geführt werden, wie dies z. B. bei der Dampflokomotive notwendig ist. Man kann vielmehr

den künftig keine weiteren neuen Dampflokomotiven mehr gebaut. Die vorhandenen Maschinen werden im Laufe der Zeit durch die Nachfolger der Dampflokomotive, durch die Elektro- und die Diesellokomotive, abgelöst.

Welches sind nun die besonderen Eigenschaften, die Vor- und Nachteile dieser beiden Triebfahrzeugarten? Beginnen wir zunächst mit der Elektrolokomotive als dem älteren Vertreter. Rein äußerlich können wir zunächst feststellen, daß Aufbau und Aussehen einer modernen Ellok — wie die elektrische Lokomotive in Fachkreisen kurz bezeichnet wird — viel weniger durch die Funktion ihrer einzelnen Bauteile gekennzeichnet werden,

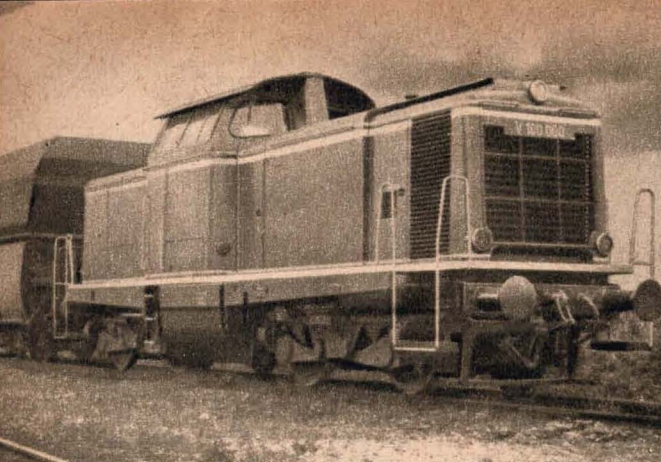


Abb. 5 1000-PS-Diesellokomotive für Nebenbahnen und leichte Güterzüge.

jeweils 2 oder 3 Achsen zu einer Gruppe zusammenfassen und diese in einem gesonderten Rahmen, welcher gegenüber dem eigentlichen Lokrahmen drehbar angeordnet ist, lagern. Die mit derartigen Drehgestellen ausgestatteten Fahrzeuge können sich dann viel besser den Gleiskrümmungen anpassen, was sich in einer Verminderung des Verschleißes an Radreifen und Schienen auswirkt.

Doch der elektrische Zugbetrieb bietet noch eine ganze Reihe weiterer Vorteile. Die Leistung zum Beispiel, welche wir durch die Fahrleitung der Lokomotive zuführen können, ist theoretisch unbegrenzt. Deshalb ist die elektrische Lokomotive auch überall dort anzutreffen, wo es sehr schwere Lasten zu befördern gilt. Auch wenn hohe Anfahrbeschleunigungen erreicht werden sollen, ist der elektrische Antrieb am Platze. Daß schließlich auch in der absoluten Höhe der Fahrgeschwindigkeit die Ellok die Spitze unter den Schienenfahrzeugen hält, beweisen die Versuchsfahrten der Französischen Staatsbahn, bei welchen 1955 Spitzengeschwindigkeiten von 331 km/h erreicht wurden.

Die Liste der Vorteile, die uns der elektrische Zugbetrieb bietet, ließe sich noch um eine ganze Reihe von Punkten erweitern, wobei hier nur auf die geringen Aufwendungen für die laufende Unterhaltung sowie

die große Sauberkeit des Betriebes hingewiesen werden möge. Trotzdem muß jedoch auch zumindest eine der großen Schattenseiten der elektrischen Zugförderung erwähnt werden. Dies sind die hohen Anlagekosten. Kraftwerke, Fernleitungen, Unterwerke, Umspannwerke und das umfangreiche Fahrleitungsnetz stellen bei einer Neuanlage eine Investition dar, deren Realisierung wohl überlegt sein will. Deshalb wird bei vielen Eisenbahnen der Ausweg gewählt, daß nur die Hauptstrecken mit einer verhältnismäßig dichten Zugfolge und demzufolge einer guten Streckenauslastung für den elektrischen Betrieb ausgebaut werden, während die Nebenstrecken mit ihrem schwächeren Verkehr künftig der dritten Triebfahrzeuggattung, nämlich der Diesellokomotive, vorbehalten bleiben.

Werfen wir bei der Gelegenheit nochmals einen Blick auf die Wirkungsgrade der genannten Triebfahrzeuggattungen, also auf die Verhältnisse von zugeführter zu nutzbar gemachter Energie. Bei der Dampflok hatten wir einen Richtwert von etwa 8 Prozent angegeben. Vergleichen wir hiermit die Wirkungsgrade von Elektrolokomotiven, welche etwa bei 80 Prozent liegen, so müssen wir beachten, daß sich beide Werte nicht auf die gleiche Ausgangsbasis beziehen: im ersten Falle wurde als zugeführte Energie praktisch die verbrauchte Kohlenmenge zugrunde gelegt, im zweiten Falle die aus dem Fahrdraht abgenommene Leistung. Würde man auch beim elektrischen Zugbetrieb alle Verluste vom Zughaken der Lok bis zu der im Kraftwerk verbrauchten Kohle berücksichtigen, so ergäbe sich für die elektrische Zugförderung nur noch ein Gesamtwirkungsgrad von etwa 20 Prozent. Ähnliches muß auch beachtet werden, wenn für den Wirkungsgrad von Diesellokomotiven Werte in der Größe von 25 bis 30 Prozent angegeben werden.

Nun zur Diesellokomotive selbst. Hier können wir zunächst wieder eine ganze Reihe von Vorteilen gegenüber der Dampflok vermerken, welche in gleichem Maße praktisch auch noch für die Ellok gelten: die Belästigung von Fahrpersonal, Reisenden und Umgebung durch Schmutz, Flugasche usw. ist sehr gering; im Stand verbrauchen Diesellok und Ellok keine Energie, da die Motoren abgeschaltet werden; die wirklich nutzbare Betriebszeit ist größer als bei der Dampflok, da

Großtaten der Technik

Täglich erringen die Länder des sozialistischen Weltsystems neue große Erfolge beim ökonomischen Wettbewerb mit dem kapitalistischen Wirtschaftssystem. Zeugnisse dieses erfolgreichen Vormarsches gibt es in jedem Monat so viele, daß es unmöglich ist, alle zu registrieren, deshalb sind nur wieder die wichtigsten für den Chronisten festgehalten.

Neuer Erdsatellit der Sowjetunion

Verbesserte Mehrstufenrakete hob 6,5 t in den Kosmos.

Im Einklang mit dem Plan zur Konstruktion und Vervollkommnung von Raumschiffen großen Gewichts wurde am 4. Februar 1961 in der Sowjetunion mittels einer verbesserten mehrstufigen Rakete ein schwerer Sput-

nik gestartet. Das Gewicht des künstlichen Erdsatelliten beträgt ohne die letzte Stufe der Trägerrakete 6483 Kilogramm.

Auf dem Sputnik ist ein radiotelemetrisches System zur Kontrolle der Parameter, der Konstruktion und der Apparatur für Bahnmessungen angebracht. Die gesamte Bordapparatur des künstlichen Erdsatelliten funktioniert beim Auflösen und bei der weiteren Bewegung auf seiner Bahn normal.

Sowjetische Raumstation auf dem Weg zur Venus

Entsprechend dem Programm zur Erforschung des Weltraums ist am 12. Februar 1961 in der Sowjetunion ein schwerer künstlicher Erdtrabant als vervollkommnete mehrstufige Rakete auf eine Bahn gebracht worden. Am

selben Tag startete von diesem Trabant aus eine ferngelenkte kosmische Rakete, die eine automatische interplanetare Station auf eine Bahn zur Venus gebracht hat. Die automatische interplanetare Station wird in der zweiten Hälfte des Monats Mai 1961 den Raum des Planeten Venus erreichen. Die Hauptaufgaben dieser Station sind es zu erforschen, wie ein kosmisches Objekt auf eine interplanetare Bahn gebracht werden kann, Funkverbindungen über weite Entfernungen und die Steuerung einer kosmischen Station zu erproben, die Abmessungen des Sonnensystems genauer festzustellen und eine Reihe physikalischer Forschungen im Kosmos anzustellen. Das Gewicht der automatischen interplanetaren Station beträgt 643,5 Kilogramm.

Feuerschneide statt Meißel

Ein phantastisches Arbeitsgerät für Steinmetze habe Alexander Britschkin, Korrespon-

keine Verlustzeiten durch Ausschlacken, Kessel-
auswaschen, Wassernehmen und ähnliche Arbeiten
entstehen; der letztgenannte Punkt hat wiederum zur
Folge, daß die Gesamtzahl der für ein bestimmtes Be-
triebsprogramm erforderlichen Lokomotiven bei Ver-
wendung von Diesel- bzw. Elektrolokomotiven gerin-
ger sein kann als bei der Verwendung von Dampf-
lokomotiven.

Im Hinblick auf den Antrieb unterscheidet sich die
Diesellok grundsätzlich von den beiden vorgenannten
Triebfahrzeugarten. Während nämlich bei der Dampf-
lok über die Treib- und Kuppelstangen und bei der
Ellok über feste Zahnradübersetzungen Antriebsmotore
bzw. Kolben und angetriebene Achsen ständig mit-
einander gekuppelt sind, ist dies beim Dieselmotor
nicht möglich. Ein Verbrennungsmotor ist nämlich nicht
in der Lage, unter Last anzulaufen. Deshalb muß wie
beim Kraftfahrzeug eine ausrückbare Kupplung oder
eine ähnliche Einrichtung vorgesehen werden, welche
es ermöglicht, den Motor beim Starten von den
Antriebsrädern zu trennen. Zum anderen lassen sich
die Drehzahl und das Drehmoment eines Verbren-
nungsmotors nur in verhältnismäßig engen Grenzen
regeln. Da man aber einmal beim Anfahren, also bei
einer niedrigen Drehzahl der Treibräder, eine möglichst
große Zugkraft, auf der freien Strecke jedoch eine mög-
lichst hohe Fahrgeschwindigkeit erreichen will, ist es
erforderlich, in ähnlicher Weise wie beim Kraftfahrzeug
ein Schaltgetriebe mit veränderlichen Zahnradüberset-
zungen vorzusehen. Diese Lösung ist jedoch nur für
Triebfahrzeuge von verhältnismäßig geringer Leistung
anwendbar. Sollen dagegen größere Kräfte übertragen
werden, so müßten notgedrungen auch die Abmessun-
gen des Getriebes und der einzelnen Zahnräder größer
werden. Bereitet nun schon die räumliche Unter-
bringung derartig großer Getriebe in einem Trieb-
fahrzeug Schwierigkeiten, so wird das Schalten der
einzelnen Gänge besonders bei schweren Zügen voll-
ends problematisch. Deshalb wird die Kraftüber-
tragung bei den meisten Dieseltriebfahrzeugen auf
andere Weise vorgenommen. Entweder auf elek-
trischem Wege, indem von dem Dieselmotor zunächst
ein Generator angetrieben wird, welcher dann ähn-
lich wie bei der Ellok die Fahrmotoren an den einzel-
nen Achsen mit Strom versorgt, oder über hydrau-

liche Getriebe, wobei von dem Dieselmotor praktisch
Pumpen angetrieben werden, welche ihrerseits wieder
Turbinen betreiben und so unter Zwischenschaltung
von verschiedenen Zahnradübersetzungen und Kardan-
wellen auf die Treibachsen einwirken.

Der äußere Aufbau der Diesellokomotiven zeigt teils
eine Anlehnung an die Dampflok, teils eine Ähnlich-
keit mit der Ellok. Lokomotiven, welche überwiegend
für den Güterzug- und Rangierdienst vorgesehen sind,
werden meist mit einer Führerkabine ausgestattet,
welche entweder in der Mitte der Lok oder nahe dem
einen Ende angeordnet ist. Bei Lokomotiven mit über-
wiegendem Einsatz im Reisezugverkehr bzw. überhaupt
im Streckendienst sind meist an beiden Stirnenden
Führerstände vorgesehen. In der Sowjetunion sowie
bei vielen amerikanischen Eisenbahnen, wo sowieso
häufig zwei Lokomotiven ständig miteinander ge-
kuppelt sind, erhält jede dieser sogenannten „Trieb-
einheiten“ nur an einem Stirnende einen Führerstand.
Werden noch größere Leistungen verlangt, so wird
in Amerika mitunter noch eine weitere Triebereinheit,
welche überhaupt keinen Führerstand besitzt, zwischen
die beiden Endeinheiten geschaltet. Die hier fast aus-
schließlich verwendete elektrische Kraftübertragung
ermöglicht es dabei, daß sämtliche Triebereinheiten über
die stets vorgesehene Vielfachsteuerung vom vorderen
Führerstand aus von einem Mann bedient werden.
Für die Beförderung von Schwerlastzügen werden
dabei mitunter bis zu 8 Triebereinheiten miteinander
gekuppelt, von denen jede Einheit etwa eine Leistung
von 1600 PS aufweist (Abb. 4 und 5).

Der Vollständigkeit halber mag schließlich noch er-
wähnt werden, daß auch bei den Verbrennungskraft-
maschinen — ähnlich wie beim Dampftrieb — neben
den Kolbenmaschinen Turbinen zur Anwendung kom-
men. Entwicklungen in verschiedenen Ländern lassen
vermuten, daß die Gasturbinenlokomotive unter be-
stimmten Betriebsbedingungen durchaus als erfolg-
reicher Konkurrent gegenüber den anderen Loko-
motiven auftreten kann. In jedem Falle wird man
jedoch die Vor- und Nachteile der einzelnen Trieb-
fahrzeugarten sehr genau gegeneinander abwägen
müssen, um zu entscheiden, welche Antriebsart unter
den jeweils gegebenen Umständen die zweckmäßigste
ist. (Wird fortgesetzt)

derendes Mitglied der Kasachischen
Akademie der Wissenschaft, und seine Mit-
arbeiter entwickelt: einen Düsenbrenner,
aus dem mit hoher Geschwindigkeit ein
Petroleumstrahl ausgestoßen wird, der in
Sauerstoff verbrennt. Die Temperatur der
Flamme übersteigt 2000 Grad Celsius. Des-
halb muß das handliche Gerät, das wie
eine lange Pistole aussieht, ständig durch
Wasser gekühlt werden. Diese Feuerschneide
bohrt, schneidet und bearbeitet mit riesiger
Geschwindigkeit alle möglichen Steine. Je
fester der Stein ist, um so schneller
arbeitet das Gerät, das in einer Stunde
4 m² Steinoberfläche bearbeiten kann.

Bohranlagen für 10 km Tiefe

Sowjetische Wissenschaftler und Inge-
nieure entwickeln neue Bohrausrüstungen
für Tiefbohrungen bis 10 000 m. Für der-
artige Tiefen benötigt man Bohrtürme von
57 m Höhe, Getriebehebwerke mit einer

Leistung von 2400 kW und Gestänge im
Gesamtgewicht von 300 t aus speziell
bearbeitetem Hartmetall.

Weltrekord mit Kohlekombi

Ein neuer Weltrekord in der Monatsförde-
rung mit der sowjetischen Kohlekombi
„Donbass“ ist im Steinkohlenrevier Kara-
ganda im Dezember aufgestellt worden.
Die Kombi-Besatzung erreichte im Dezem-
ber eine Förderleistung von 45 000 Tonnen.
Der bisherige Rekord betrug 43 486 Tonnen.

Druckmaschinen gigant

Im Druckmaschinenwerk Plamag Plauen
wurde die größte Tiefdruckanlage der Welt
gebaut. Es handelt sich um eine Mehr-
farben-Tiefdruck-Rotationsmaschine, die aus
3 Einzelanlagen mit insgesamt 78 Druck-
aggregaten und 5 Falzapparaten sowie
einem Heftapparat besteht. Die Geschwin-
digkeit ist für 12 000 bis 15 000 Zylinder-
umdrehungen berechnet. Die Maschine ist
40 Meter lang, 10,5 Meter breit und

9 Meter hoch. Ihr Gewicht beträgt rund
370 000 kg. Um diesen Giganten des Druck-
maschinenbaus in Bewegung zu setzen,
bedarf es der Kraft von etwa 250 Elektro-
motoren. Die acht Hauptantriebsmotoren
haben eine Stärke von je 25 PS. Die
Gesamtanlage mit dem zentralen Falzappa-
rat ist in der Lage, in der Stunde 24 000 bis
30 000 Exemplare einer Zeitschrift von
44 Seiten Umfang und vielseitigem Umschlag
farbig zu drucken und sie zu heften.

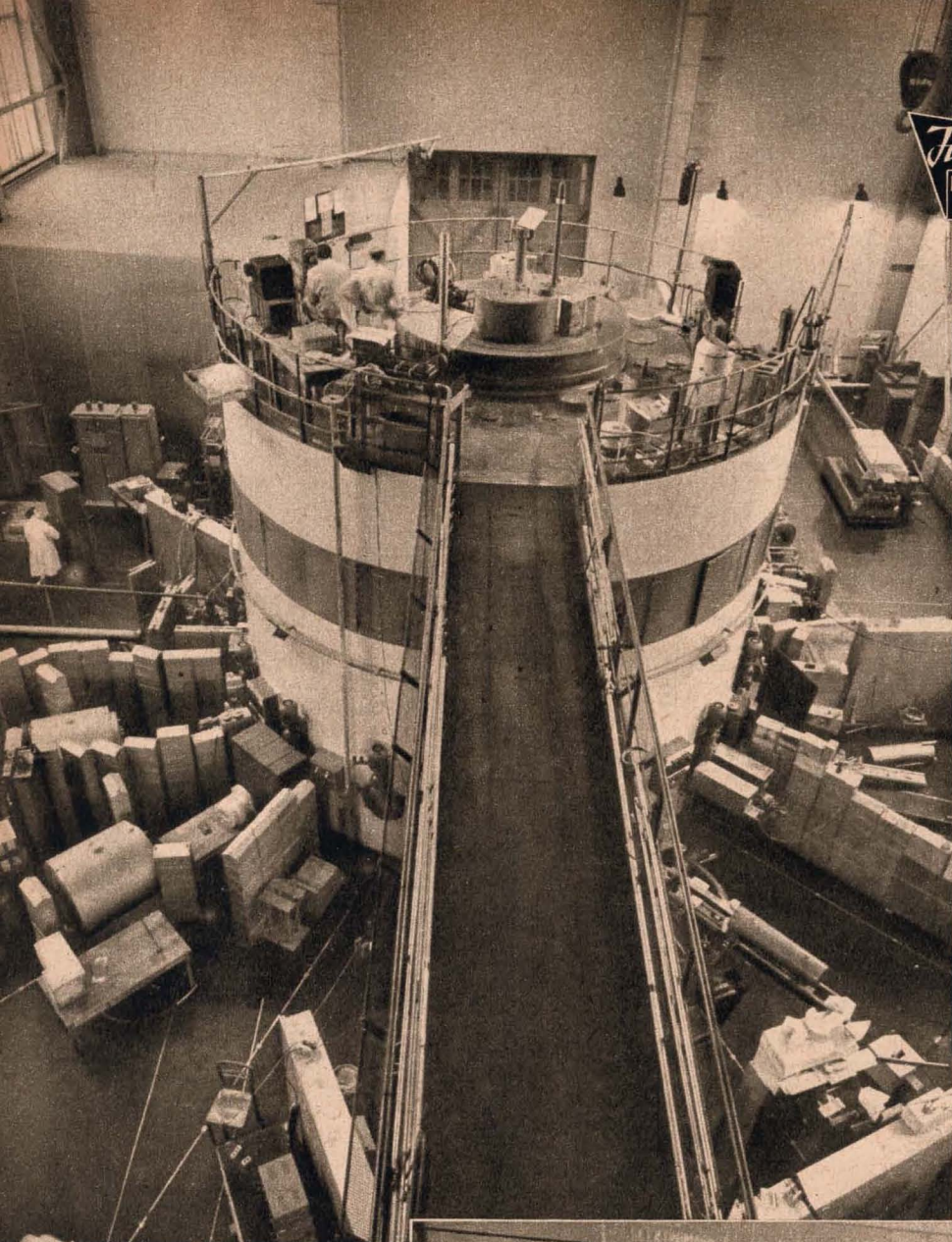
Größtes Kupferaufbereitungswerk Europas

Eines der größten Kupferaufbereitungs-
kombinate Europas entsteht gegenwärtig im
Sredna-Gora-Gebirge in Mittelbulgarien.
Geologen hatten in der Nähe des Ortes
Medet (Kupferort) über 200 Millionen
Tonnen dicht unter der Erdoberfläche
lagernde Kupfererze entdeckt. Die Projekte
für die verschiedenen Betriebe des Kombi-
nats wurden gemeinsam von bulgarischen,
sowjetischen und tschechoslowakischen Fach-
leuten ausgearbeitet.

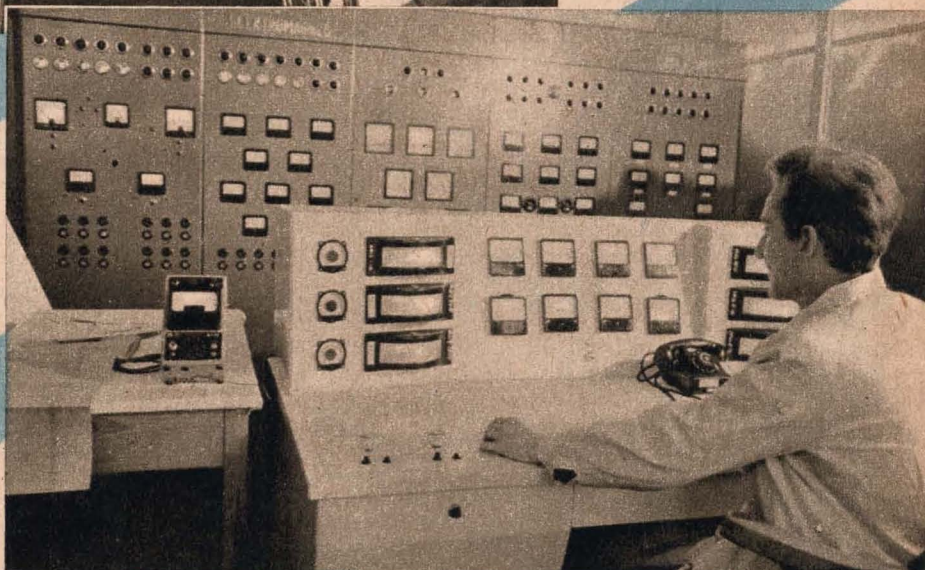
berichtet aus dem
polnischen
Kernforschungs-
zentrum Swierk

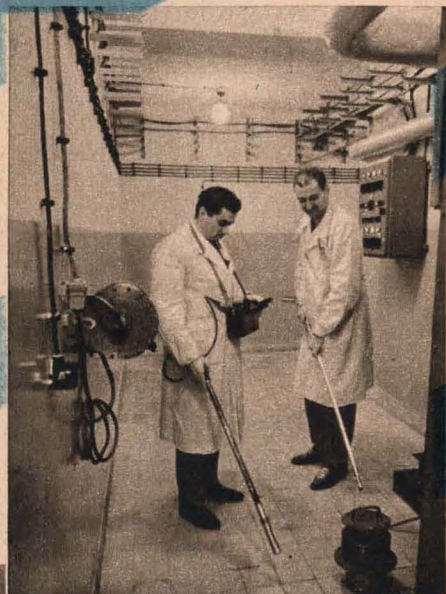
Über beachtliche Erfolge kann das Kernforschungsinstitut in Swierk, die jüngste wissenschaftliche Forschungsstätte Volkspolens, berichten. In Kürze wird das Institut zu dem dort befindlichen Atomreaktor einen zweiten, noch moderneren Reaktor erhalten.

Im Mittelpunkt des Forschungsinstituts steht der Atomreaktor „Ewa“, der nun in absehbarer Zeit einen „größeren Bruder“ erhalten wird.



Das ist der Kontrollpunkt des Teilchenbeschleunigers. Ing. Bieraznoj leistet hier seine verantwortungsvolle Arbeit.





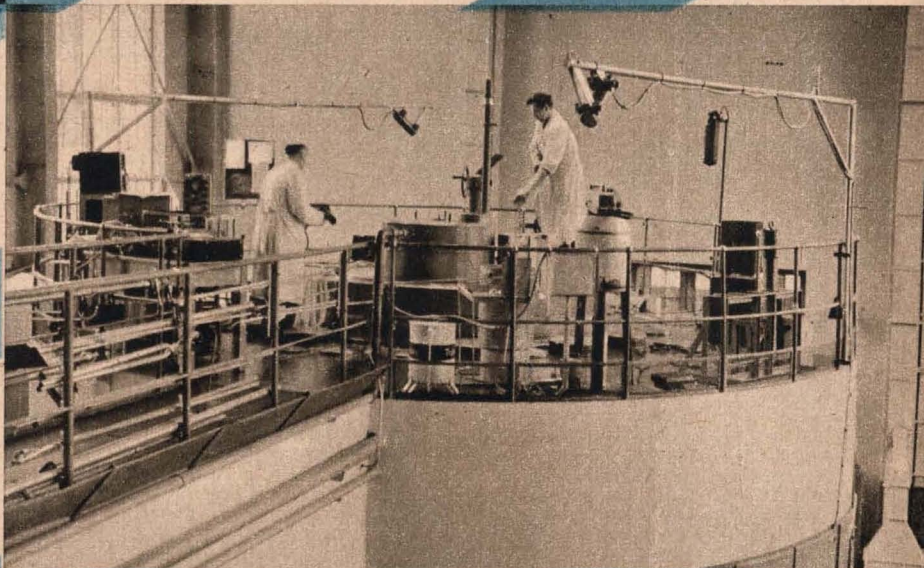
Anlagen des Atomreaktors werden durch ein Fenster beobachtet. Alle Tätigkeiten in diesem Institutsteil, in dem Radioisotope hergestellt werden, werden mit künstlichen Händen und Zangenvorrichtungen ausgeführt.

Die Einrichtungen in der Nähe des Atomreaktors werden ständig auf eventuell auftretende Radioaktivität geprüft.



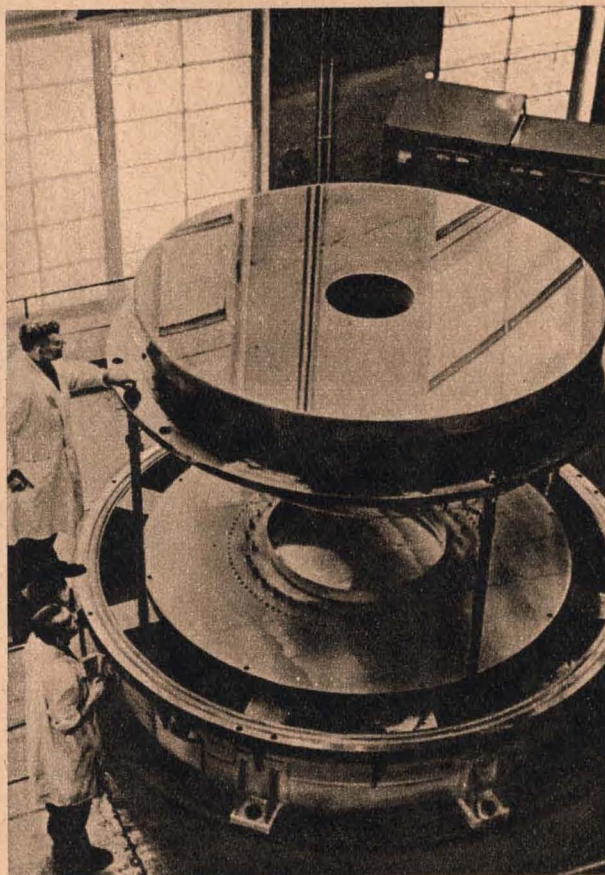
Kurze elektrische Stromstöße von etwa 500 000 V, die von diesen Anlagen erzeugt werden, dienen der Beschleunigung der Teilchen.

Hier auf dem Ober-
teil des Reaktors
sind Wissenschaftler
bei Vorbereitungs-
arbeiten be-
schäftigt.





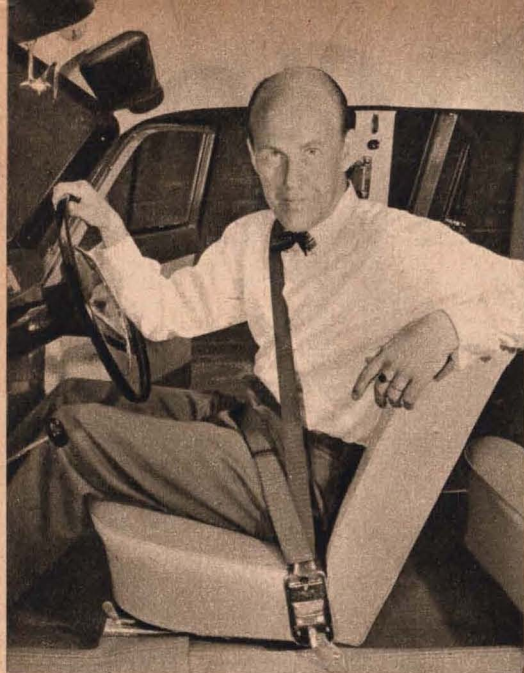
11 000 neue Wohnungen wurden im Jahre 1960 an die Werktätigen Bukarests übergeben. Hier am Platz der Republik im Herzen der Hauptstadt Rumäniens ist innerhalb von sieben Monaten ein schönes architektonisches Ensemble mit modernen Wohnbauten entstanden.



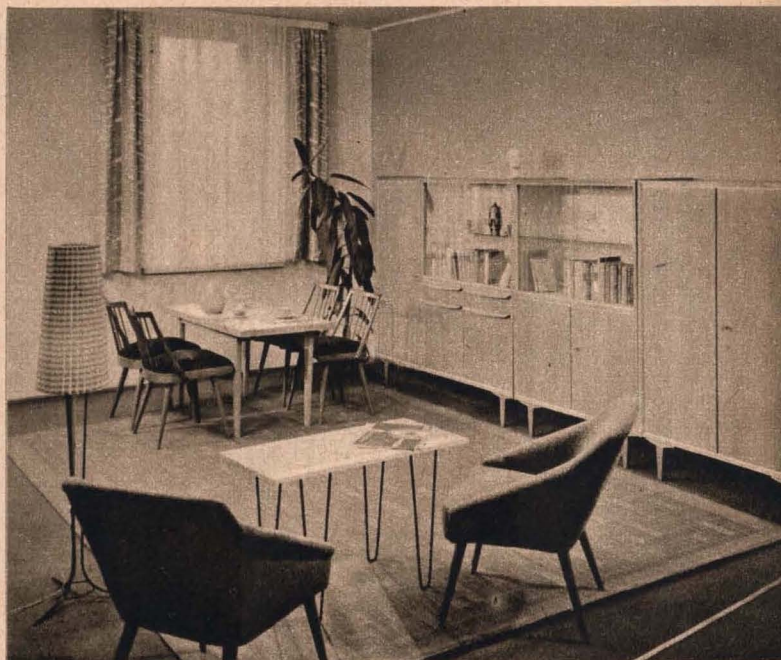
In der optisch-mechanischen Fabrik in Leningrad wurde das größte Spiegelteleskop Europas gebaut. Der Hauptspiegel des Reflektors hat einen Durchmesser von 2,6 m und wiegt 4 t. Das Spiegelteleskop ist zum Studium der Prozesse in entfernten Räumen des Weltalls und auf dem Planeten des Sonnensystems bestimmt.

Das ist der amerikanische Fernsehkoffer „Heather“. Mit einer 19"-Röhre ausgerüstet, besitzt das Gerät bei einer Ablenktechnik von 114° nur eine Gehäusetiefe von 28 cm. Das formschöne Gerät, das eine Teleskop-V-Antenne besitzt, wurde mit drahtloser Fernbedienung ausgestattet.

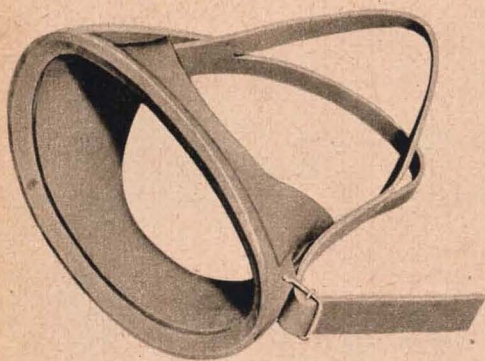




In England ist man jetzt darangegangen, die „Volvo“-Wagen serienmäßig mit Sicherheitsgurten auszurüsten. Dieser an drei Punkten befestigte Sicherheitsgurt erscheint uns sehr interessant, da er mit einem Handgriff anzulegen ist, dem Fahrer große Bewegungsfreiheit läßt und dennoch den Körper bei einem Zusammenstoß weitgehend sichert.

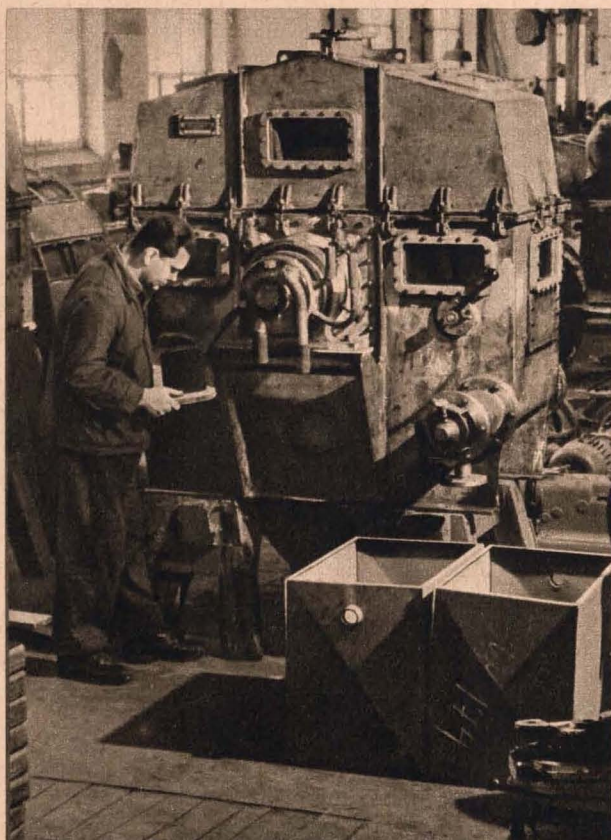


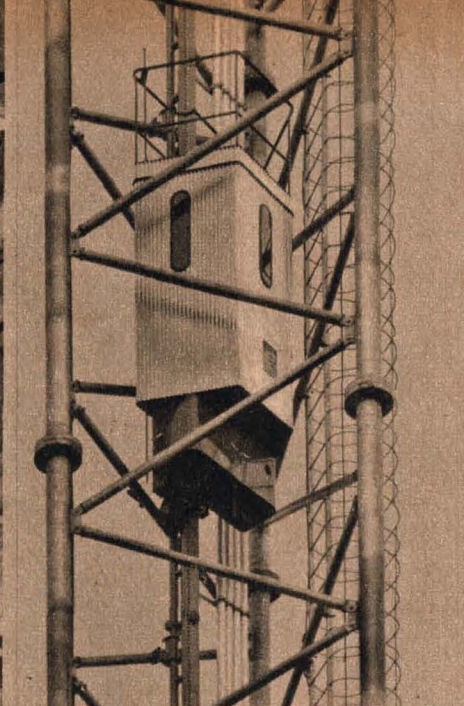
Eine schöne glatte Linienführung in Verbindung mit dem hellen Holz zeichnen diesen dreiteiligen Wohnzimmerschrank aus. Farblich und im Stil dazu passend das Sesselpaar und die Ausstattung der Ebnische. Alles zusammen ein hervorragender Entwurf der Entwicklungsstelle der Berliner volkseigenen Möbelindustrie.



Bald locken wieder die Seen und Küstengewässer unsere Tauchsportler zur Unterwasserkamerajagd. Für sie hat der VEB Deutsche Gummwarenfabriken die Tauchbrille „Taifun“ entwickelt. Es ist eine Brille für mittlere Kopfgrößen, die durch das jetzt geteilte Nackenband einen besseren Sitz gegenüber den älteren Modellen garantiert.

Unsere Republik von Importen aus kapitalistischen Ländern unabhängig zu machen, dazu dienen auch diese neuen Vakuum-Trommelzellenfilter, die zur Zeit im Schwermaschinenbau „Karl Liebknecht“ in Magdeburg für die Leuna-Werke gebaut werden. Es sind die ersten gasdichten Edelstahlfilter, die im Liebknecht-Werk gebaut wurden. Sie sind vollständig aus V-2-A-Stahl gefertigt, der korrosions- und hitzebeständig ist.

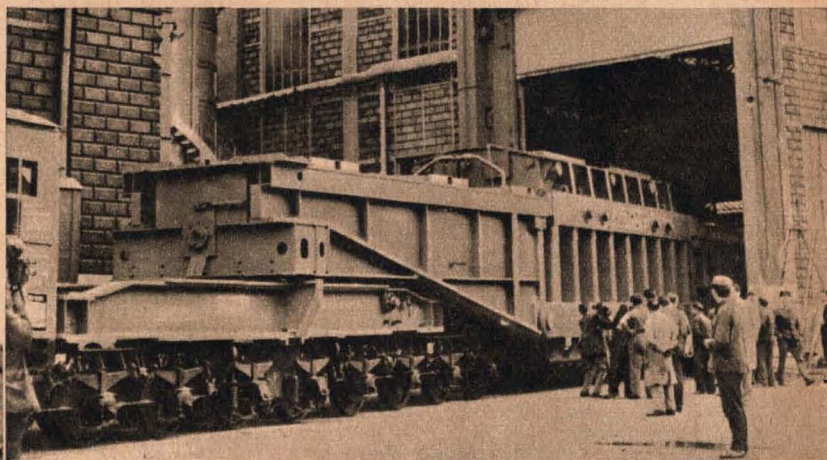




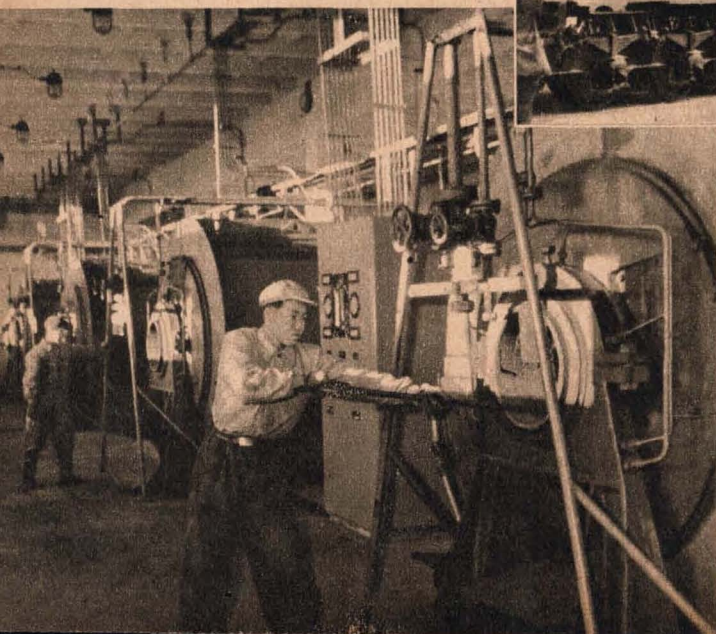
Dieser Fahrstuhl, der vom schwedischen Fernsehen beim Bau der Sendtürme verwendet wird, ist vergleichbar mit dem in unserer Republik verwendeten Etagenkran. Der mit einem 10-PS-Motorrad-Motor ausgerüstete selbstkletternde Fahrstuhl hat eine Kabine für drei Personen mit einer darüberliegenden Arbeitsplattform. Von ihr aus ist es möglich, die Turmkonstruktion zu erhöhen und auch die Arbeitsschiene für das weitere Klettern des Fahrstuhls zu montieren.



Das Nachfüllen von destilliertem Wasser in Autobatterien ist heute immer noch eine komplizierte Arbeit. Bei der neuen englischen Exide-Batterie ist aber das Auffüllen kinderleicht in 30 s zu erledigen. Das kommt daher, weil die sechs Einfüllöffnungen der Batterie durch kleine Porzellan-Kugeln verschlossen sind und diese Öffnungen untereinander in Verbindung stehen. Das Wasser, das jetzt in die Einfüllrinne gegossen wird, verteilt sich gleichmäßig auf die sechs Zellen, und sein Spiegel steigt so lange, bis der Luftraum unter jeder Kugel ein weiteres Steigen verhindert. Der anschließend aufgesetzte Plastikverschluss drückt dann die Kugeln hinunter und hält den Wasserspiegel in der vorschrittsmäßigen Höhe.



Ein ungewöhnlicher Transport verließ vor kurzem die Alsthom-Werke in Frankreich. Es handelt sich um einen Transformator von 312 000 kW Leistung, dessen Gesamtgewicht 300 t beträgt. Für ihn mußte ein besonderes Spezialfahrzeug konstruiert werden, das aus zwei Drehgestellen von je 10 Achsen besteht und eine Gesamtlänge von 45 m aufweist.



Vor kurzem wurde in Nordkorea eine mit ungarischer Hilfe errichtete Farbenfabrik, die zur Chemischen Fabrik in Bongoong gehört, in Betrieb genommen. Die Farbenfabrik hat eine Produktionskapazität von 900 Tonnen jährlich. In den nächsten Jahren ist eine erhebliche Entwicklung der Chemieindustrie in der Koreanischen Volksdemokratischen Republik vorgesehen.

Erster Messerundblick

Vom 5. bis 14. März 1961 wurde die diesjährige Leipziger Frühjahrsmesse durchgeführt. Dieser verhältnismäßig späte Termin gestattete es unserer Redaktion leider nicht, eine umfassende Messeberichterstattung im vorliegenden Heft vorzunehmen. Ein derartiger Bericht kann erst in der Mai-Ausgabe von Jugend und Technik zum Abdruck kommen. Noch sind unsere Reporter für Sie in den Räumen der internationalen Expositionen unterwegs. Den-

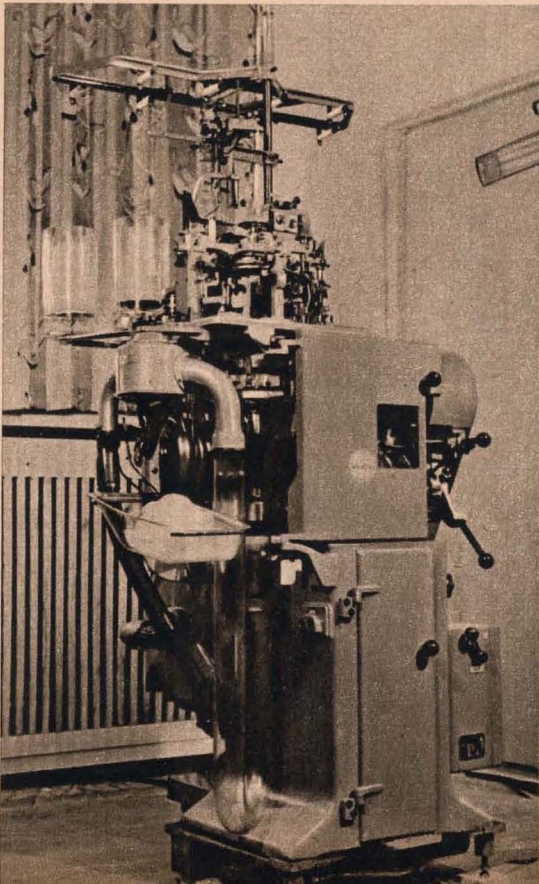


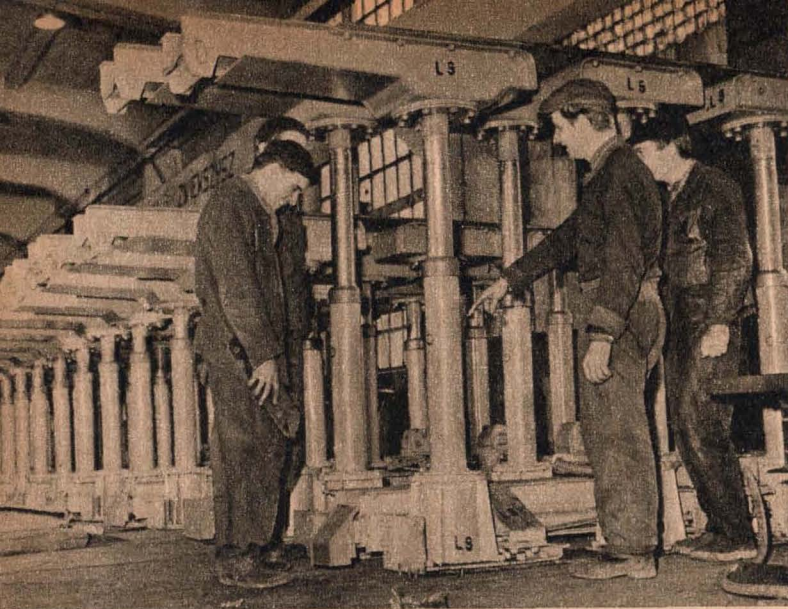
noch sei Ihnen an dieser Stelle ein kleiner Vorgeschmack von unserer ausführlichen Messereportage gegeben.

Je 960 Ferngespräche sowie je eine Fernsehsendung können mit Hilfe des Weltverkehrskabels modernster Bauart (Hersteller: VEB Kabelwerk Oberspree) übertragen werden. Jede der vier koaxialen Leitungen besteht aus einem Innenleiter aus Kupferdraht und einem rohrförmigen, längs geschlitzten Außenleiter aus Kupferband.

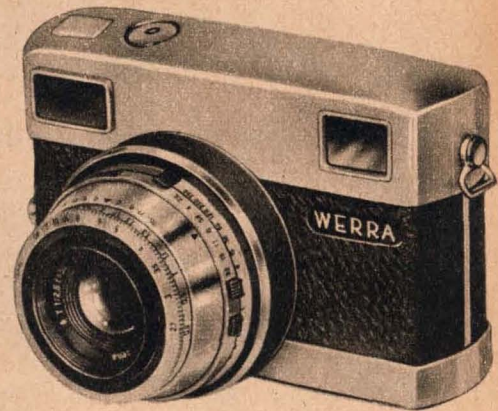
Oben: Zum ersten Male stellt der ungarische Außenhandel das Gerät RO 146 F in Leipzig aus. Seine neuartige und moderne Formgestaltung macht es besonders als Bücherschrank-Rundfunkapparat sehr geeignet. Der Empfänger enthält vier AM-Wellenbereiche, mit Variationen von der 13 m Kurzwelle bis zur 2060 m Langwelle und eignet sich außerdem auch zum KW-FM-Empfang.

Der volkseigene Textilmaschinenbau der DDR zeigt mit rund 30 Neu- und Weiterentwicklungen seine Leistungsfähigkeit. Der VEB Wirkmaschinenbau Karl-Marx-Stadt stellt einen Rundstrickautomaten Typ 5530 für nahtlose Damenstrümpfe und eine verbesserte Hochleistungspräzisions-Kreuzspulmaschine aus.

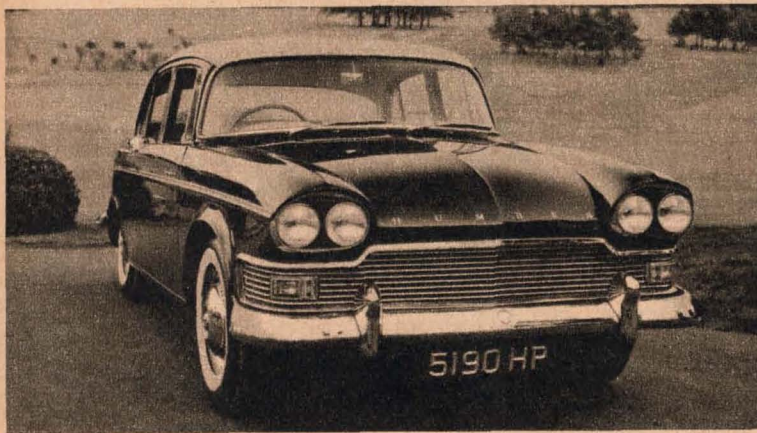




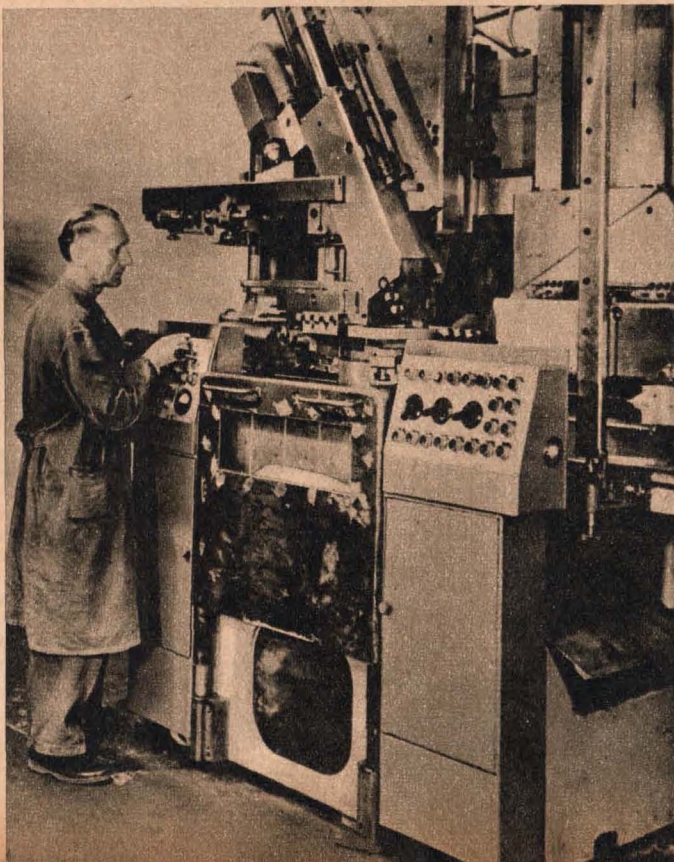
Eine neue Bergbau-Einrichtung mit hydraulischer Ausbau-Montage stellt die polnische Industrie aus.



Die Kleinbildkamera WERRA mat ist mit automatischer Belichtungsregelung, festem Objektiv Tessar 2,8/50 mm, ohne Entfernungsmesserkuppelung, mit einem Verschuß Prestor B, 1 bis 1/750 s ausgerüstet.



Die englische Rootes-Gruppe stellt hier ihren luxuriösen Humber Super Snipe vor. Sein leistungsfähiger Dreilitermotor gibt 130 PS bei 4800 min⁻¹ ab.

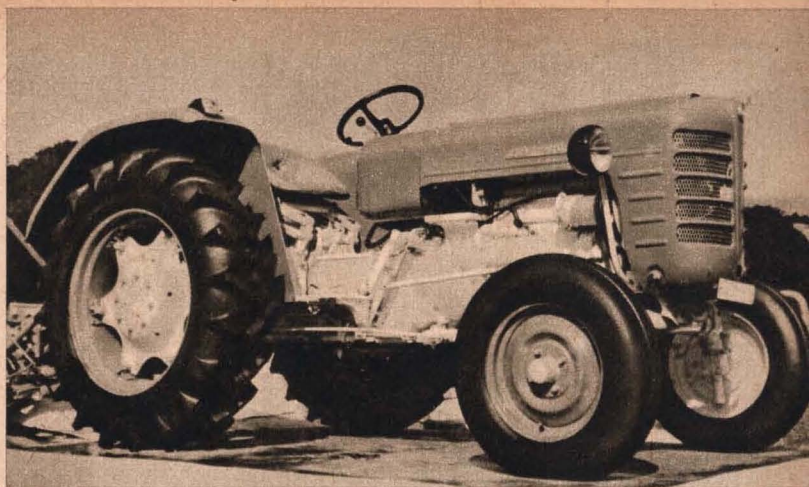


Vertikal-Kopierdrehalbautomat SPK 63 für die Massenfertigung kurzer Einzelteile mit maximalem Durchmesser 630 mm. Die Maschine ist mit Vorrichtungen zum Kopieren von Außen- und Innenprofilen ausgerüstet.

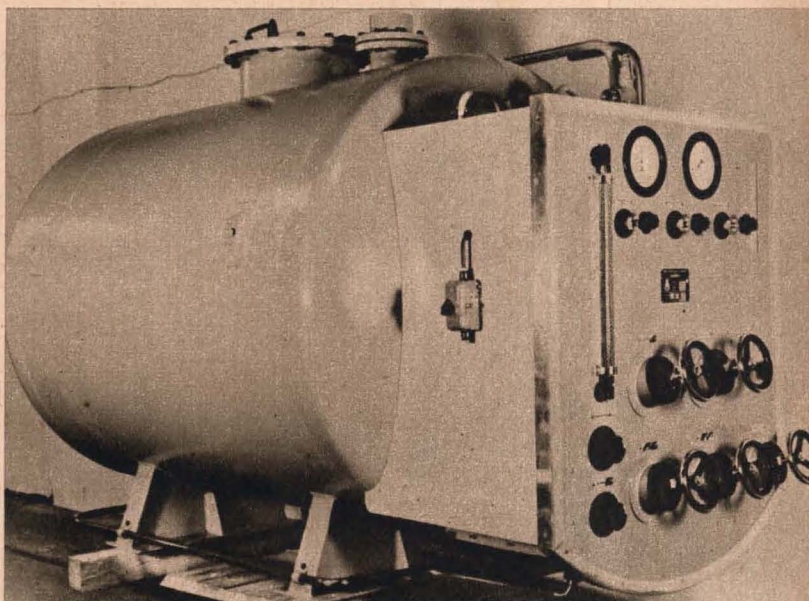
Pentovar 2/8-32 mm ist ein neues lichtstarkes Objektiv mit veränderlicher Brennweite für die 8-mm-Schmalfilmkamera Pentaflex 8. Kürzeste Brennweite 8 mm, längste 32 mm. Zwischenbrennweiten sind stufenlos einstellbar; Blendensteuerung von der Kamera aus.



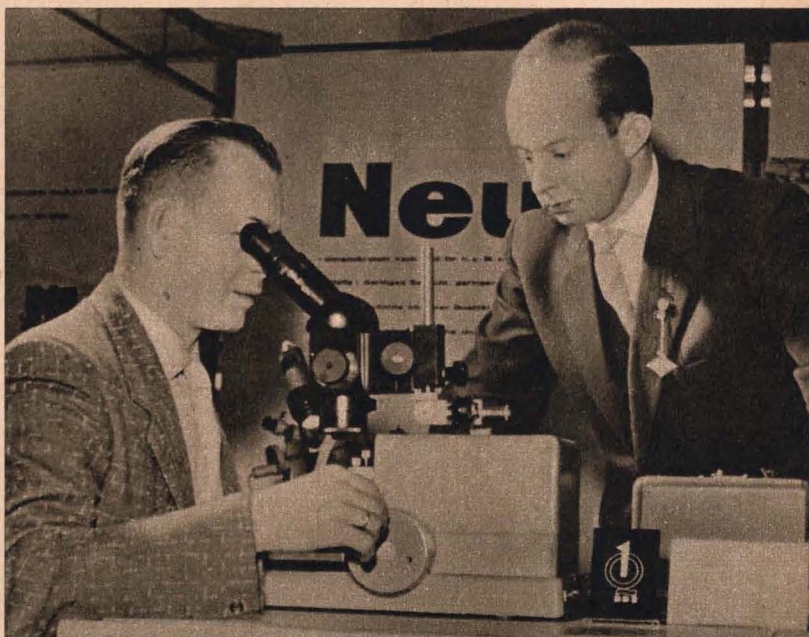
Der Radschlepper 3011 ist Mitteltyp einer weitgehend standardisierten Traktorenreihe aus der CSSR. Das Fahrzeug ist mit einem Dreizylinder-Viertakt-Dieselmotor von 30 PS bei 2000 min⁻¹ ausgerüstet und besitzt einen Geschwindigkeitsbereich von 1,12 km/h bis 25,4 km/h.



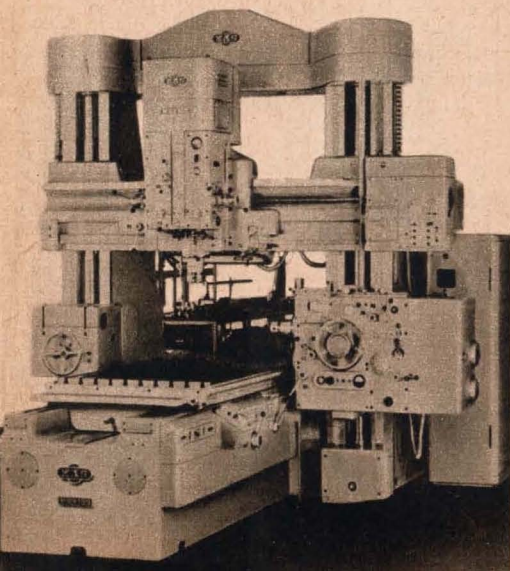
Der Speicherung von flüssigem Sauerstoff dient dieser Flüssig-Sauerstoff-Tank mit Vakuum-Pulver-Isolation aus dem VEB Excelsiorwerke Heidenau. Bei diesem Standtank wird erstmalig eine verlustlose Aufbewahrung von Flüssig-Sauerstoff durch Evakuieren des Isolierraumes mittels einer Vakuumpumpe erzielt. Inhalt: 2000 l, Länge: 3,1 m, Masse: 2,5 t.

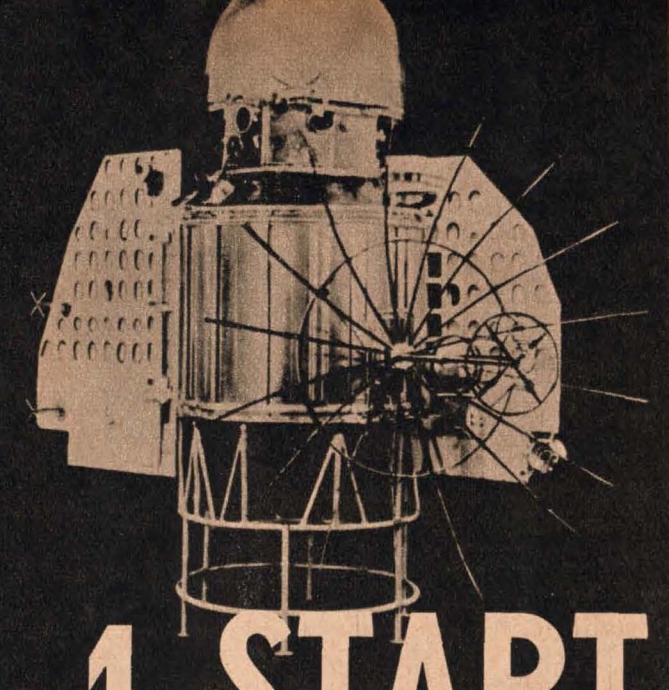


Der VEB Freiburger Präzisionsmechanik zeigt auf der Leipziger Frühjahrsmesse 1961 als Neuentwicklung ein Ultramikrotom nach Prof. M. v. Ardenne und Prof. H. Westmeyer. Das Gerät arbeitet mit thermischem Präparat-Vorschub. Es dient zur Herstellung von Serien-, Einzel- oder Bandschnitten von technischem und biologischem Material für Elektronenmikroskop-Untersuchungen.



Nicht nur zum Bohren und Ausbohren, sondern auch für sämtliche Fräsarbeiten, die höchste Genauigkeit fordern, ist die tschechoslowakische Zweiständer-Koordinatenbohrmaschine WKV 100 bestimmt. Alle Arbeiten werden mit einem Genauigkeitsgrad von 10⁻³ mm ausgeführt.





1. START 1. START

Von Außenstation

VON W. HEMPEL

Am 4. Februar dieses Jahres startete die Sowjetunion einen weiteren schweren Erdsatelliten, dessen auffallendster Unterschied gegenüber seinen Vorgängern Sputnik 4 bis 7 in der um rund 42 Prozent erhöhten Masse bestand. Er wurde, wie es in der offiziellen TASS-Meldung hieß, „durch ein verbessertes mehrstufiges Trägersystem“ in seine Umlaufbahn gebracht. Während noch Vermutungen über den Grund dieses Experimentes angestellt wurden, ergab sich die Erklärung aus dem weiteren Verlauf der Dinge. Bereits eine Woche nach dem Start des Sputnik 7 wurde ein weiterer Satellit aufgelassen, der als Ausgangsbasis für einen kosmischen Flugkörper zur Venus diente. Damit wurde an diesem 12. Februar 1961 zum ersten Male der fast legendär zu nennende „Start von der Außenstation“ vollzogen.

Die in den Raum um unseren Nachbarplaneten Venus entsandte interplanetare Sonde erreichte ihre vorbestimmte Bahn mit hoher Genauigkeit. Ihre elliptische Flugbahn führt bis an die Venusbahn heran, schneidet diese zweimal hintereinander in zeitlich relativ kurzen Abständen unter einem recht flachen Winkel und würde dann – vorausgesetzt, daß die Wechselwirkung mit dem Planeten keine tiefgreifende Veränderung der Bahn ergibt – in den Bereich der Erdbahn zurückgelangen. Nach den ersten Bahn-

angaben dürfte der Minimalabstand zur Venus (19./20. Mai) unter 100 000 km liegen – und das noch ohne Anwendung einer Bahnkorrektur, die den Meldungen nach möglich und sogar ein Bestandteil des Experimentes ist. Neben den lenktechnischen Aufgaben, die dem Flugkörper gestellt wurden, sollen das Problem der Funkverbindungen über große Entfernungen untersucht, eine Reihe physikalischer Forschungen im interplanetaren Raum angestellt und die Abmessungen im Sonnensystem präzisiert werden. Alle genannten Flugaufträge weisen darauf hin, daß mit diesem Versuch die unmittelbare Erkundung unserer Nachbarplaneten Mars, Venus und Merkur eingeleitet wurde.

Zuverlässiges Trägersystem ist Voraussetzung

Zweifellos ist dies das bisher anspruchsvollste Raumflugunternehmen, dessen allererste unter vielen weite-



Oben links:
Die automatische
interplanetarische Station
auf dem Montagestand.

Rechts:
Vorder- und Rückseite
der Erinnerungsmedaille,
die in einem kugelförmigen
Erdsymbol in der Raum-
station mitgeführt wird.

ren technischen Erfordernissen in hinreichend leistungsfähigen und zuverlässigen Trägersystemen bestand.

Die Leistungsfähigkeit eines gegebenen Trägersystems äußert sich in zwei verschiedenen Größen, nämlich der erzielten Endgeschwindigkeit und der auf diese Geschwindigkeit gebrachten Nutzlast. Bei der Projektierung eines Experiments wird dabei entweder die eine oder die andere dieser Größen vorgegeben, meist die Geschwindigkeit. Der Grund dafür ist die Tatsache, daß letztere ja den Arbeitsbereich des Gerätes abgrenzt. Es ergibt sich bekanntlich unter etwas idealisierten Bedingungen

eine ballistische Kurve	für	$v < 7,9 \text{ km/s}$,
eine Erdsatellitenbahn	für	$7,9 < v < 11,2 \text{ km/s}$,
eine Planetoiden-Bahn	für	$v > 11,2 \text{ km/s}$.

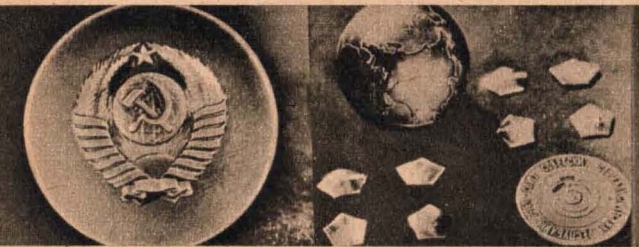
Ist die Geschwindigkeit festgelegt, so ergibt sich daraus für das Trägersystem auch die maximale Zuladung – vorausgesetzt, daß man die Leistungsfähigkeit des Trägersystems voll ausnutzen wollte. Eine höhere

Nutzlast muß mit verminderter Endgeschwindigkeit bezahlt werden. Und wie! Die Stärke dieser Wechselwirkung sei am Beispiel der USA-Raumsonde „Pioneer V“ erwähnt: Hier bedeutete jedes zusätzliche Kilogramm über die ursprünglich projektierte Nutzlast hinaus einen Verlust von rund 30 m/s in der Endgeschwindigkeit, und das war gleichbedeutend mit einer um 1 Million km geringeren Annäherung an die Venusbahn. Die Aussicht, einen bestimmten Flugauftrag auf Grund einer verbesserten Trägertechnik mit höheren Nutzlasten durchführen zu können, ist gleichbedeutend mit höheren Erfolgchancen und besseren Arbeitsmöglichkeiten. Die gleichzeitigen Untersuchungen mehrerer gesetzmäßig miteinander verbundener physikalischer Vorgänge im Raum läßt uns die Zusammenhänge leichter und schneller erkennen als Einzelexperimente. Die Übermittlung der Funksignale aus größeren Entfernungen kann zuverlässiger und

umfangreicher gestaltet werden, weil eine bessere Energieversorgung der Übertragungsanlagen möglich ist. Insgesamt steigt die Zuverlässigkeit eines Gerätes, wenn seine Ausrüstung nicht in jeder Hinsicht von den Gewichtsforderungen diktiert wird. Man muß in der Lage sein, die Miniatur- und Leichtbauweise auf jene Gebiete zu beschränken, auf denen sie sinnvoll ist und nicht auf Kosten der Sicherheit geht. Da den Satellitenträgern im weiteren Sinne auch eine erhebliche militärische Bedeutung zukommt, sind ihre konstruktiven Einzelheiten und Leistungsparameter zumeist nicht bekannt. Leistungsvergleiche lassen sich daher nur durch Rückschlüsse aus den durchgeführten Flugaufträgen anstellen. Einen solchen Vergleich ausschließlich an Hand der beförderten Nutzlasten vorzunehmen, ist — wie aus dem oben Gesagten leicht einzusehen ist — nur zulässig, wenn es sich um Raumflugkörper in annähernd gleichen Bahnlagen handelt. Andernfalls muß die Bahn mit berücksichtigt werden, am besten, indem man die Energie des Satelliten in dieser Bahn berechnet.

Energieverhältnis — ein Vergleichsmaßstab

Den Vorgang, durch den der Satellit in seine Umlaufbahn gelangt, kann man sich in zwei Teile zerlegt denken. Zunächst werde er bis in die Höhe seiner Umlaufbahn gehoben. Dabei wird eine Arbeit gegen die Anziehungskraft der Erde geleistet, die von der Masse des Körpers und von der Höhe abhängt. Es wird ihm eine „potentielle Energie“ erteilt. Dazu



Künstliche Raumflugkörper in Richtung Mond und Venus (Starts und Startversuche — Stand: 15. 2. 1961)

Nr. Bezeichnung	Startdatum	Startland	Aufgabe	Bahn	Bemerkungen
1 Thor-Able-Mondrak. „Pioneer Null“	17. Aug. 1958	USA	Mondsatellit	—	Trägerrokte nach 77 s explodiert
2 Pioneer I	11. Okt. 1958	USA	Mondsatellit	Nur Erdumlauf auf elliptischer Bahn. Größte Höhe: 114 000 km, am 13. 10. 1958 verglüht	40 kg, Instrumente 17 kg, Länge: 0,7 m, Durchmesser: 0,7 m
3 Pioneer II	8. Nov. 1958	USA	Mondsatellit	Erreichte nur 1600 km Höhe	3. Stufe nicht gezündet, 6 kg Instrumente
4 Pioneer III	6. Dez. 1958	USA	Mondsonde	Nur Erdumlauf auf elliptischer Bahn. Größte Höhe: 102 000 km, am 7. 12. 1958 verglüht	Trägersystem: Juno II (4stufig)
5 Lunik I	2. Jan. 1959	UdSSR	Künstlicher Planetoid Bahn durch die Wirkungssphäre des Mondes	Umlauf um die Sonne in 447 Tagen. Mond in 7000 km Entfernung passiert	1550 kg (mit Endstufe), 361 kg Instrumente, letztes Signal aus 600 000 km Entfernung
6 Pioneer IV	3. März 1959	USA	Mondsonde	Umlauf in 382 Tagen um die Sonne, Mond in 60 000 km Entfernung passiert	Mond verfehlt. Erster US-Planetoid, 6 kg Instrumente, letztes Signal aus 650 000 km Entfernung
7 Lunik II	12. Sept. 1959	UdSSR	Mondsonde	Auftreffen auf dem Mond am 13. Sept. 1959	Physikalische Messungen im Raum zwischen Erde und Mond sowie beim Niedergang
8 Lunik III	4. Okt. 1959	UdSSR	Eigentlicher Erdsatellit Einschluß der Mondbahn, Fotografie der Rückseite	Umlauf um die Erde in 15,76 Tagen	1550 kg (mit Endstufe), 278 kg Instrumente
9 Atlas-Able-Mondrak.	25. Nov. 1959	USA	Mondsonde	—	Steuerungsversager, gesprengt
10 Pioneer V	11. März 1960	USA	Sonde zwischen Erde und Venus	Umlaufbahn um die Sonne in 312 Tagen	2. US-Planetoid, 43 kg, Sender: 5 W/150 W, letztes Signal aus 36 Mill. km Entfernung
11 Pioneer VI	25. Sept. 1960	USA	Mondsatellit	—	Fehlfunktion in der 3. Stufe, 175 kg — Satellit
12 Atlas-Able-Mondrak.	15. Dez. 1960	USA	Mondsatellit	—	Trägerrokte explodiert
13 Venus-Sonde	12. Febr. 1961	UdSSR	Sonde in den Raum um die Venus, Erforschung des interplanetaren Raumes	Elliptische Bahn, schnurrt Venus und Erdbahn, Annäherung an Venus auf weniger als 100 000 km. (19./20. Mai)	Start von einem Plattform-Satelliten, Wärme- und Druckregulierung, Orientierungssystem, Sonnenbatterien, Ionenfalle, Magnetometer, Sendeanlagen.

24. 2. 61.

erster Funkspruch

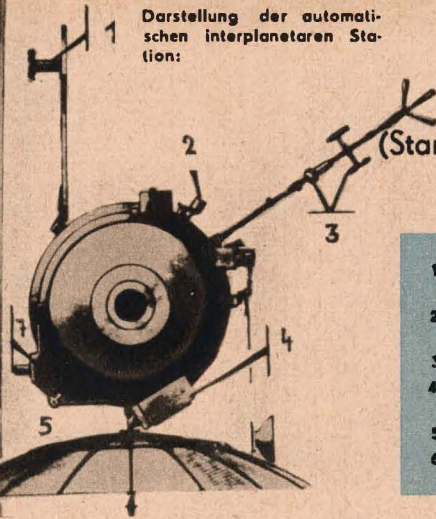
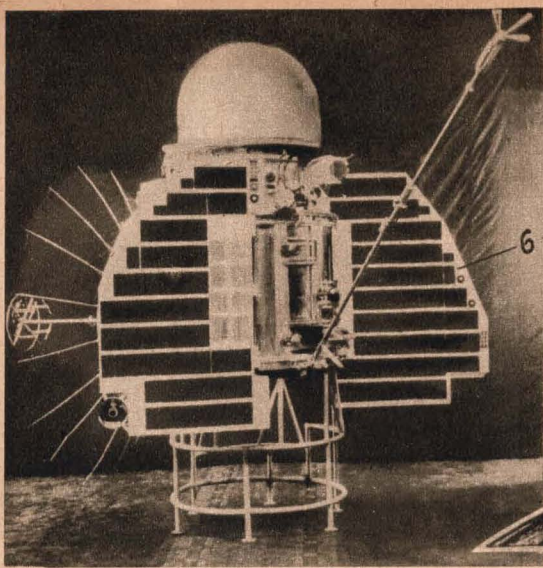
270 Mill km Fluorische

643,5 kg

dytel

150 Mill km

Perisel 106 Mill. km



Darstellung der automati-
schen interplanetaren Sta-
tion:

Künstliche Erdrabanten

(Starts und Startversuche
Stand: 15. 2. 1961

- 1 Schwachgebündelte Antenne
- 2 Auffang für geladene Teil-
chen (Ionenfalle)
- 3 Meßwertgeber
- 4 Orientierungselement
nach der Erde
- 5 Parabolantenne
- 6 Sonnenbatterie

kommt dann noch ein Betrag an „kinetischer Energie“ (Bewegungsenergie) in der Bahn, für den außer der Geschwindigkeit ebenfalls die Masse bestimmend ist. Die Summe dieser beiden Energiebeträge errechnet sich nach der Formel

$$E = m \cdot g_0 \cdot R \left(1 - \frac{R}{r_a + r_p} \right) \text{ [kpm]}$$

- m = Masse
 - g₀ = Erdbeschleunigung
 - R = mittlerer Erddurchmesser
 - r_a = entferntester Punkt
 - r_p = nächster Punkt
- } zur Erdoberfläche

Der in kpm erhaltene Betrag läßt sich natürlich in jedes beliebige Energiemaß umrechnen (z. B. kWh). Für einige der bisher aufgelassenen Satelliten ergibt sich dann folgendes Bild:

	Satellit	E (kWh)	Energie- verhältnis zu Sputnik 1
UdSSR	Sputnik 1	786	1
	Sputnik 2	5 030	6,4
	Sputnik 3	13 100	16
	Sputnik 4	41 300	52,5
	Sputnik 7	52 900	67,3
USA	Vanguard 1	16	0,02
	Explorer 1	84	0,1
	Discoverer 1	104	1,32

Dazu müssen aber noch einige Einschränkungen gemacht werden. Tatsächlich wird ein höherer Energiebetrag benötigt als eben dargelegt. Der Luftwiderstand in den unteren Schichten der Atmosphäre bringt erhebliche Energieverluste, die Dauer der Antriebsperiode spielt ebenfalls eine Rolle, und die Steuer-maßnahmen während des Aufstiegs erfordern auch Energie. Unter Umständen muß auch eine Abweichung von der Kreisbahngeschwindigkeit durch Verzögerung oder Beschleunigung ausgeglichen werden. Die Himmelsrichtung, in die der Satellit gestartet wird, ist wegen der Erdrotation (am Äquator mit 1666 km/h) zu berücksichtigen. Und letzten Endes muß natürlich für unvorhergesehene Zwischenfälle eine Energie-reserve verbleiben. Das bedeutet gleichzeitig, daß ein Raumflugexperiment kaum auf die optimale Leistung seines Trägersystems hin ausgelegt wird. Vor allem wird es bei den ersten Versuchen nicht voll aus-gelastet. Im Verlauf der Probeeinsätze kommt es dann zuweilen zu einer Nutzlaststeigerung auf das Doppelte und mehr für das gleiche Aggregat. Alles in allem: Die Abschätzung der Energie der

Satelliten läßt keinen Rückschluß auf die absolute Leistungsfähigkeit zu. Wie mögen solche gigantischen Raketen wohl aussehen, welches sind ihre Dimen-sionen und Startmassen? Solche und ähnliche Fragen bewegen jeden, der sich einmal anschaulich vor Augen zu führen versuchte, daß beispielsweise das Gewicht von Sputnik 7 dem von sieben PKW vom Typ „Wartburg“ entspricht.

Es wird sich zeigen, daß Spekulationen in dieser Rich-tung eben nur Spekulationen sind, die von recht frag-würdigen Voraussetzungen ausgehen.

Die mit einer Rakete erzielbare Endgeschwindigkeit – im Vakuum und im kräftefreien Raum – hängt von der Ausströmgeschwindigkeit des Antriebsstrahles und von ihrem Massenverhältnis ab, das ist das Ver-hältnis zwischen Startmasse und „toter Masse“ (Nutz-last + Konstruktionsmasse).

Da die Geschwindigkeit aber nicht nur der Nutz-masse, sondern auch der Konstruktionsmasse erteilt wird, ist das Antriebsvermögen hierbei schlecht ge-nutzt. Andererseits ist die Ausströmgeschwindigkeit für chemische Triebwerke und den gegenwärtigen Entwicklungsstand der Triebwerktechnik ebenfalls sehr begrenzt, so daß man für Experimente, die ein hohes Antriebsvermögen voraussetzen, zu technisch ganz unmöglich realisierbaren Massenverhältnissen kommt.

Um die Startmassen mehrstufiger Systeme abschätzen zu können, muß man – wieder unter den bereits er-wähnten idealisierenden Bedingungen – neben der transportierten Nutzlast und der erzielten End-geschwindigkeit noch drei weitere Größen kennen:

1. Die Zahl der Stufen.
2. Das Strukturverhältnis (Masse der betankten Stufe zur „Leermasse“, ohne Nutzlast).
3. Die wirksame Ausströmgeschwindigkeit, die vor-wiegend von der Natur des Treibstoffes abhängt, aber auch durch die Auslegung des Triebwerkes und die Operationsbedingungen beeinflusst werden kann.

Ziehen wir die Möglichkeit in Betracht, daß auch das Trägersystem des Sputnik 7 und der Venussonde noch nicht optimal ausgenutzt ist, so muß der Schluß ge-zogen werden, daß diesem System das zur Zeit in den USA in Entwicklung befindliche „Saturn“-System sehr nahekommt. Der „Saturn“ soll, wenn alles klap-pen sollte, 1964/65 einsatzbereit sein. Das heißt, daß der sowjetische Vorsprung auf dem Gebiet der Träger-systeme selbst bei dieser für die USA optimistischen Annahme drei bis vier Jahre beträgt.

Nr.	Bezeichnung	Start- land	Int. Bez.	Start- datum	Nutzmasse (+ Endstufe)	Tiefster Punkt z. Erdoberfläche	Entfern- tester Punkt v. d. Erdoberfläche	Umlauf- zeit (min)	* Startfehler ** verglüht *** im Umlauf (Datum)	Bemerkungen
1	Sputnik 1	UdSSR	1957 _{a2}	4. Okt.	83,6	228	940	96,17	** 4. 1. 1958	Erster Erdsatellit
2	Sputnik 2	UdSSR	1957 _β	3. Nov.	508,3	210	1 650	103,75	** 13. 4. 1958	Erster Bio-Satellit (Loika)
3	Vanguard TV 3	USA	—	6. Dez.	.....	—	—	—	*	In Flammen aufgegangen
4	Explorer 1	USA	1958 _α	31. Jan.	14,07	352	2 550	114,95	***	
5	Vanguard TV 3	USA	—	5. Febr.	.....	—	—	—	*	Trägerrakete geborsten
6	Explorer 2	USA	—	5. März	.....	—	—	—	*	Endstufe nicht gezündet
7	Vanguard 1	USA	1958 _{β2}	17. März	1,45	654	3 970	134,29	***	Sender in Funktion
8	Explorer 3	USA	1958 _γ	26. März	14,17	188	2 740	115,87	** 28. 6. 1958	Letztes Signal 16. 6. 1958
9	Vanguard TV 5	USA	—	28. April	.....	—	—	—	*	Endstufe nicht gezündet
10	Sputnik 3	UdSSR	1958 _{β2}	15. Mai	1 327	209	1 875	105,9	** 6. 4. 1960	10 037 Erdumläufe
11	Vanguard SLV 1	USA	—	27. Mai	.....	—	—	—	*	Brennschlußfehler 2. Stufe
12	Vanguard SLV 2	USA	—	26. Juni	.....	—	—	—	*	Brennschlußfehler 2. Stufe
13	Explorer 4	USA	1958 _ε	26. Juli	17,41	261	2 209	110,22	** 28. 10. 1959	Letztes Signal 6. 10. 1958
14	Explorer 5	USA	—	24. Aug.	.....	—	—	—	*	Nachbrennen der Unterstufe
15	Vanguard SLV 3	USA	—	26. Sept.	.....	—	—	—	*	2. Stufe zu niedrige Geschw
16	Beacon	USA	—	23. Okt.	.....	—	—	—	*	Ballonsatellit
17	Atlas-Score	USA	1958 _ζ	18. Dez.	168 (3968)	184	1 490	102,23	** 21. 1. 1959	Letztes Signal 13. 1. 1959
18	Vanguard 2	USA	1959 _{α1}	17. Febr.	9,75	558	3 325	125,85	***	Letztes Signal 15. 3. 1959
19	Discoverer 1	USA	1959 _β	28. Febr.	111 (598,7)	283	843	95,57	** 1. 3. 1959	Erster Pol-Satellit
20	Vanguard SLV 5	USA	—	13. April	.....	—	—	—	*	Fehler 2. Stufe
21	Discoverer 2	USA	1959 _γ	13. April	(726)	252	395	90,84	** 26. 4. 1959	Letztes Signal 21. 4. 1959
22	Discoverer 3	USA	—	3. Juni	.....	—	—	—	*	Fehler 2. Stufe
23	Vanguard SLV 6	USA	—	22. Juni	.....	—	—	—	*	Fehler 2. Stufe
24	Discoverer 4	USA	—	25. Juni	.....	—	—	—	*	Fehler 2. Stufe
25	Explorer 6 (Army)	USA	—	16. Juli	.....	—	—	—	*	Kontrollfehler beim Start
26	Explorer 6 (USAF)	USA	1959 _{δ2}	7. Aug.	64,5	252,6	42 450	768	*** (?)	Letztes Signal 6. 10. 1959
27	Discoverer 5	USA	1959 _{ε1}	13. Aug.	(770)	218,0	736,8	94,14	**	Kapselbergung mißlungen
28	Beacon II	USA	—	15. Aug.	4,5	—	—	—	*	Ballonsatellit
29	Discoverer 6	USA	1959 _ζ	19. Aug.	136 (770)	222	864	95,3	**	Bergung mißlungen
30	Transit 1	USA	—	17. Sept.	120	—	—	—	*	2. Stufe nicht gezündet
31	Vanguard 3	USA	1959 _η	18. Sept.	23 (45)	513	3 748	130,28	***	Sender in Funktion
32	Explorer 7	USA	1959 _θ	13. Okt.	41,175	528	1 140	101	***	Sender in Funktion
33	Discoverer 7	USA	1959 _χ	7. Nov.	.....	—	—	95	** 26. 11. 1959	Kapsel nicht gelöst
34	Discoverer 8	USA	1959 _ξ	20. Nov.	.....	—	—	—	** 8. 3. 1960	Kapselbergung mißglückt
35	Discoverer 9	USA	—	4. Febr.	.....	—	—	—	*	2. Stufe zu geringe Geschw.
36	Discoverer 10	USA	—	21. Febr.	.....	—	—	—	*	Nach 56 s gesprengt
37	Midas 1	USA	—	26. Febr.	.....	—	—	—	*	Militär. Satellit,
										2. Stufe nicht getrennt
38	Explorer 8	USA	—	23. März	.....	—	—	—	*	4. Stufe nicht gezündet
39	Tiros 1	USA	1960 _{β2}	1. April	122,5	690	754	99,25	.....	
40	Transit 1 B	USA	1960 _{γ2}	13. April	122	384	757	95,9	.....	Militär. Satellit, 16. 4. 1960
										Ausfall des Senders
41	Discoverer 11	USA	1960 _δ	15. April	136 (750)	176,8	555	92,3	** 26. 4. 1960	Kapselbergung mißlungen
42	Echo 1	USA	—	13. Mai	68	—	—	—	*	Passiver Nachrichtensatellit
43	Sputnik 4	UdSSR	1960 _{γ2}	15. Mai	4 540	312	369	91,2		1477 kg Instrumente
44	Midas 2	USA	1960 _ζ	24. Mai	1600 (2270)	467,4	515,2	94,57		
45	Transit 2 A	USA	1960 _{η2}	22. Juni	{ 101 19 }	640	900	101		
46	Greb (Huckepack)	USA								
47	Discoverer 12	USA	—	29. Juni	.....	—	—	—	*	
48	Discoverer 13	USA	1960 _δ	10. Aug.	135 (772)	.....	.....	94		
49	Echo 2	USA	1960 _{ι1}	12. Aug.	37,2 (65)	1 550	1 670	.....	***	Passiver Nachrichtensatellit
50	Courier 1 A	USA	—	18. Aug.	.....	—	—	—	*	Trägerrakete nach 2,5 min explodiert
51	Discoverer 14	USA	1960 _χ	18. Aug.	136	185,6	803,2	94		Kapsel geborgen
52	Sputnik 5	UdSSR	1960 _κ	19. Aug.	4 600	306	339	90,7		1. Rückkehr von Lebewesen
53	Discoverer 15	USA	1960 _η	13. Sept.	136	205	760	94,2		Kapselbergung mißglückt
54	Courier 1 B	USA	1960 _ι	4. Okt.	137 (227)	697	1 040	105,07		Militär. Nachrichtensatellit
55	Samos 1	USA	—	12. Okt.	1800	—	—	—	*	2. Stufe nicht gezündet
56	Discoverer 16	USA	—	26. Okt.	135	—	—	—	*	2. Stufe nicht getrennt
57	Explorer 8	USA	1960	3. Nov.	40,8	320	1 600	113	***	
58	Doppelsatellit	USA	1960	30. Nov.	.....	.....	.....	.....		
59	Discoverer 17	USA	1960	13. Nov.	136	.....	.....	.....	**	Kapsel geborgen
60	Tiros 2	USA	1960	23. Nov.	120	.....	.....	.....		
61	Sputnik 6	UdSSR	1960 _ο	1. Dez.	4 563	187,3	265	88,6	*	
62	Discoverer 18	USA	1960	7. Dez.	136	.....	.....	.....		
63	Discoverer 19	USA	1960	20. Dez.	952,5	210	640	93	** 25. 1. 1961	Ohne Kapsel
64	Discoverer 20	USA	1960	.....	.....	.....	.....	.....		
65	Samos 2	USA	1961	31. Jan.	.....	488	563	95		Nachrichtensatellit
66	Sputnik 7	UdSSR	1961	4. Febr.	6 483	223,5	327,6	89,80		
67	Sputnik 8	UdSSR	1961	12. Febr.	 ≈ 250	≈ 300				„Plattformatellit“ für Venussonde

Erprobung d. Kapselbergung

20. Aug. 1960

*Vorbereitung d. bemannten
traufung*

Maß- und Einheiten-Systeme



Gauß und Weber das sogenannte Absolute Maßsystem mit den Grundeinheiten Zentimeter, Gramm und Sekunde, auch CGS-System genannt. Es ist im Grunde nur eine Abwandlung des MKS-Systems. Beide gehen zurück auf Einheiten für Länge, Masse und Zeit, während die Einheit der Kraft abgeleitet wird.

Während in der Mechanik zunächst die Wahl der Ausgangseinheiten willkürlich ist, mußte bei der Schaffung elektrischer Maßsysteme auf bestimmte Einheiten der Mechanik zurückgegriffen werden. Je nach der Festlegung bestimmter elektrischer bzw. magnetischer Einheiten entstanden verschiedene neue bzw. magnetische Systeme. So bildete Gauß unter Zugrundelegung der CGS-Einheiten und unter Hinzunahme der absoluten Dielektrizitätskonstante¹⁾ das sogenannte elektrostatische CGS-System. Wird die Dielektrizitätskonstante durch die absolute Permeabilität²⁾ ersetzt, so erhält man das elektro-magnetische CGS-System. Alle diese Systeme haben gewisse Nachteile. Seit langem war klar, daß ein Einheitensystem geschaffen werden mußte, in dem wenigstens eine elektrische Einheit enthalten wäre. So wurde auf der X. Generalkonferenz für Maß und Gewicht 1934 als 4. Grundeinheit das Ampere als Einheit der Stromstärke gewählt, und es ergab sich das MKSA-System. Die bis hierher behandelten Maß- und Einheitensysteme sind sogenannte physikalische Systeme. Daneben wurde auf der Basis der Grundgrößen Länge, Zeit und Kraft mit den Grundeinheiten Meter, Sekunde, Kraftkilogramm für technische, namentlich sta-

tische, Berechnungen das sogenannte Technische Maßsystem entwickelt. Nach Einführung der Kräfteinheit Kilopond wurde das Kraftkilogramm durch das Kilopond ersetzt. In diesem System ist die Masseinheit eine abgeleitete Einheit, die nicht mit dem Kilogramm übereinstimmt (1 Technische Masseinheit = 9,80665 kg = 1 kg · s²/m).

Durch die Verordnung vom 14. August 1958 haben wir ein praktisches Maß- und Einheitensystem. Es gestattet sowohl den Gebrauch von MKSA-Einheiten als auch die Benutzung von CGS-Einheiten und des Kiloponds. Nicht zulässig ist aber die Verwendung anderer Grundeinheiten als der in der Verordnung festgelegten. Demzufolge ist auch die Ableitung der Masseinheit aus der Kräfteinheit nicht zulässig.

In der anliegenden Tafel sind einige der wichtigsten Einheiten der Mechanik der drei wichtigsten Systeme – MKS-System, CGS-System und Technisches Maßsystem – nebeneinandergestellt. Die Umrechnungsfaktoren für die Überleitung von CGS-Einheiten und Einheiten des Technischen Maßsystems in MKS-Einheiten soll das Verständnis älterer technischer Bücher oder Abhandlungen erleichtern. Die Einheiten für die Temperatur (Grad Kelvin) und für die Lichtstärke (Candela) werden benötigt, um weitere abgeleitete Einheiten bilden zu können. Das internationale System wird zuweilen auch als MKSAKC-System bezeichnet.

DR. ERNA PADELT

Nachdem die Franzosen im Jahre 1799 das Meter als Basis ihres Maßsystems gesetzlich festgelegt haben, spricht man vom „Metrischen System“. Zu diesem gehören neben der Längeneinheit Meter die ursprünglich von diesem abgeleitete Masseinheit Kilogramm (1 dm³ Wasser bei 4 °C = 1 kg) und die Zeiteinheit Sekunde. Demzufolge wird dieses Maßsystem häufig auch als MKS-System bezeichnet. Kurz danach entstand unter Mitwirkung von

¹⁾ Dielektrizitätskonstante = Faktor der Kapazitätsveränderung eines Kondensators, zwischen dessen Platten sich statt eines Vakuums ein Stoff ohne merkliche elektrische Leitfähigkeit (Dielektrikum) befindet.

²⁾ Permeabilität = physikalische Größe, die angibt, wievielfach sich die magnetische Erregung durch einen in das magnetische Feld gebrachten Stoff vergrößert oder verkleinert.

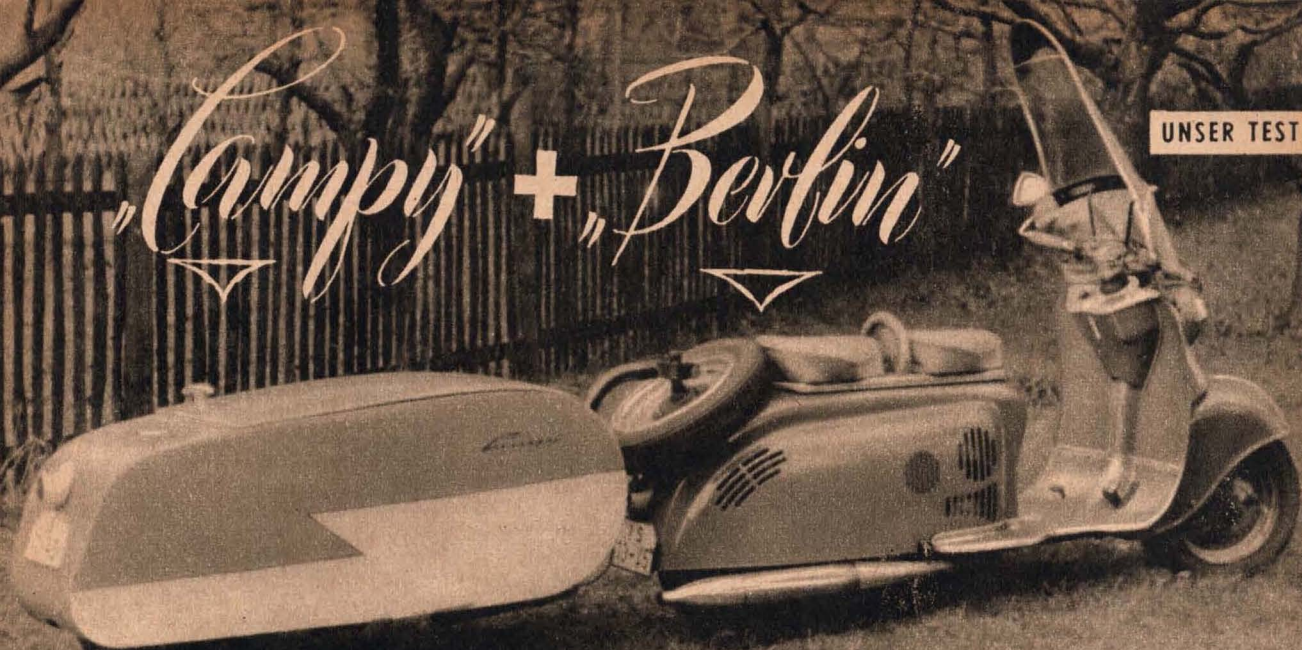
Die wichtigsten Einheiten der Mechanik im MKS-, im CGS- und im Technischen Maßsystem

Phys. Größe	MKS-System		CGS-System		Faktor zur Umrechnung auf MKS-System	Technisches Maßsystem		Faktor zur Umrechnung auf MKS-System
	Name der Einheit *)	Kurzzeichen	Name der Einheit *)	Kurzzeichen		Name der Einheit *)	Kurzzeichen	
Länge	Meter	m	Zentimeter	cm	10 ²	Meter	m	1
Fläche	—	m ²	—	cm ²	10 ⁴	—	m ²	1
Volumen	—	m ³	—	cm ³	10 ⁶	—	m ³	1
Zeit	Sekunde	s	Sekunde	s	1	Sekunde	s	1
Geschwindigkeit	—	m/s	—	cm/s	10 ²	—	m/s	1
Masse	Kilogramm	kg	Gramm	g	10 ³	technische Masseinheit	kp s ² /m	9,80665 ⁻¹
Dichte	—	kg/m ³	—	g/cm ³	10 ⁻³	—	kp s ² /m ⁴	9,80665 ⁻¹
Kraft	Newton	N=kgm/s ²	Dyn	dyn=gcm/s ²	10 ⁵	Kilopond	kp	9,80665 ⁻¹
Druck	—	N/m ²	—	dyn/cm ²	10	—	kp/m ²	9,80665 ⁻¹
Arbeit	Joule	J=Nm	Erg	g cm ² /s ²	10 ⁷	—	kpm	9,80665 ⁻¹
Leistung	Watt	W=Nm/s	—	g cm ² /s ³	10 ⁷	—	kpm/s	9,80665 ⁻¹
Frequenz	Hertz	1/s	Hertz	1/s	1	Hertz	1/s	1

*) Nur angegeben, wenn ein selbständiger Name vorhanden ist

"Campy" + "Berlin"

UNSER TEST



Einige technische Daten:

Motorroller „Berlin“	
Motor	Einzyylinder-Zweitakt
Hub Bohrung	58 56 mm
Gesamthubraum	143 cm ³
Verdichtung	7,75 : 1
Höchstleistung	7,5 PS bei 5100 min ⁻¹
Kupplung	Mehrscheiben-K. in Ölbad
Bereifung	3,50 × 12"
Federung vorn	Schwinghebel mit Schraubenfeder 110 mm Trapezschwinge, 70 mm 12 l
Federung hinten	
Kraftstoffbehälter	12 l
Kraftstoffnormverbrauch	2,8 l/100 km
Höchstgeschwindigkeit	80-85 km/h
Einradanhänger „Campy“	
Fahrgestell	Zentralrohrrahmen
Bereifung	3,50 × 12"
Federung	Doppelschwinge, 54 mm
Eigengewicht	30 kg
zulässige Nutzlast	40 kp
Laderaum	0,20 m ³
größte Breite	600 mm
Gesamtlänge	1570 mm
Bodenfreiheit	90 mm
Motorroller „Berlin“	2300,- DM
Anhänger „Campy“	420,- DM

= bester Urlaub

Von GERD SALZMANN

Zetzt, da die wärmenden Sonnenstrahlen neues Leben in Wald und Feld einziehen lassen, treibt es auch uns Menschen hinaus in die Natur. Äußerlich macht sich das meist so bemerkbar, daß Landkarten und Reisepläne gewälzt werden und die Motorsportler ihre Maschinen entmotten.

Nun ist es mit der Anschaffung eines Kraftfahrzeuges, nehmen wir an, Sie kaufen sich vernünftigerweise erst einmal ein Zweirad, heute nicht mehr allzu schwierig. Simsons, Jawas, und MZ gibt es wie Sand am Meer. Etwas rarer machen sich noch zur Zeit Cezeta und ES-175. (Sollten meine Angaben an den Wohnorten einiger Leser nicht zutreffen, dann bitte keine Protestbriefe schreiben. Es kann nur an der Streuung liegen.) – Kompliziert wird allerdings die Angelegenheit, wenn Sie mit Ihrem Fahrzeug nicht nur in den Urlaub fahren, sondern auch zelten wollen. Wer ein zünftiger Camper ist, der weiß, was so alles zusammenkommt,

um das Zeltleben so angenehm wie möglich zu machen. Wer noch nie zeltete, sollte sich in dieser Richtung erst einmal beraten lassen. Für alle die vielen Dinge, die jedenfalls beim Zelten gebraucht werden, reicht die Kofferbrücke eines Motorrades oder Rollers nicht aus. Bleibt eigentlich nur der Ausweg, an eine genügend starke Maschine einen Seitenwagen anzuhängen, oder – – ?

Sehen Sie, dieses „oder“ ist es gerade, was ich in den letzten Wochen gesucht und gefunden habe. Das, was ich entdeckte, ist der Motorroller „Berlin“ in Verbindung mit dem Gepäckanhänger „Campy“. An dieser Stelle sei vorweggenommen, daß diese Fahrzeugkombination meines Erachtens das Beste ist, was sich zur Zeit bei uns auf dem Markt befindet und der Dreiteilung Motor – Wandern – Zelten dient. Ich kann ehrlichen Herzens sagen, daß es mir sehr schwer gefallen ist, die Probefahrten mit „Berlin“ und „Campy“ ausgerechnet in den Wintermonaten durchführen zu müssen. Dieses „Gespann“ trieb mich nämlich geradezu hinaus, um an einem See oder auf einsamer Bergeshöhe mein Zelt aufzuschlagen. Damit unsere Leser rechtzeitig zu Beginn der Saison den Bericht vorfinden, blieb mir aber dieses Vergnügen versagt, und ich konnte nichts weiter tun, als das Fassungsvermögen des Anhängers auszuprobieren und den „Berlin“ mit leerem, vollem und halb-

vollem „Campy“ unter den verschiedenartigsten Straßenverhältnissen zu fahren. Was ich dabei erlebte, war sehr überraschend, denn ich hatte von einem Roller mit „Klotz am Bein“ nicht so viel erwartet. Es sei deshalb nachstehend zusammengefaßt wiedergegeben.

Der Roller und seine Einzelheiten

Wenn ich an dieser Stelle den „Berlin“ beschreibe, dann nicht nur deshalb, weil er ein wichtiger Teil des Einspur-Lastzuges ist, sondern auch weil ich voraussetze, daß ein großer Teil der Leser den ersten Bericht über diesen Motorroller im Heft 7/59 nicht gelesen hat. Die übrigen Leser können diesen Abschnitt überspringen, weil es zum Triebfahrzeug kaum etwas Neues zu sagen gibt. In seinem Äußeren ist der „Berlin“ noch immer dem „Wiesel“ sehr ähnlich. Ein Beweis, daß die Kollegen vom VEB Industriewerk Ludwigsfelde nicht die Absicht haben, mit schreienden Neukonstruktionen an die Öffentlichkeit zu treten, sondern es vielmehr vorziehen, eine wohlüberlegte Weiterentwicklung des Grundtyps durchzuführen. Was dabei herauskam, ist, namentlich in der jetzt ebenfalls lieferbaren zweifarbigen Lackierung, äußerst ansprechend. Daß der „Berlin“ auch recht leistungsstark ist, wird sich wohl schon herumgesprochen haben.

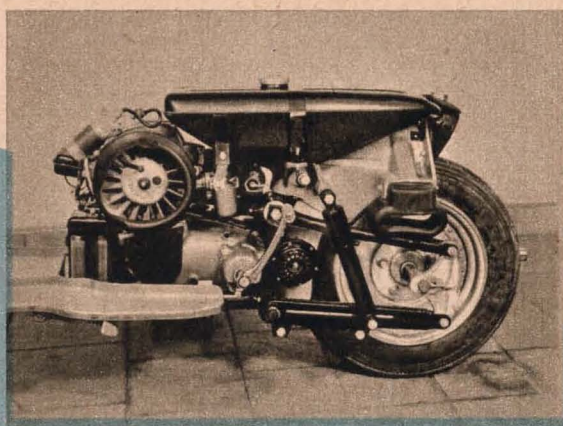
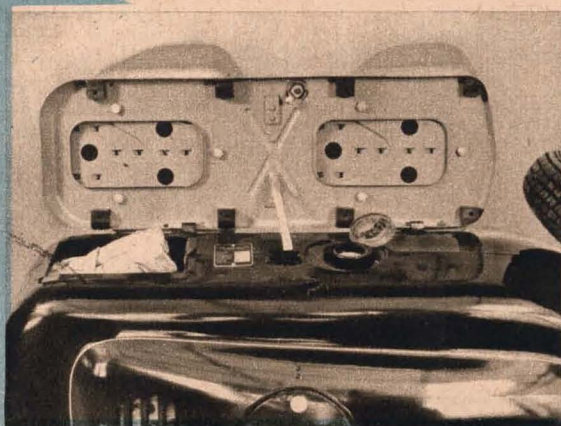
Doch zurück zum äußeren Eindruck, der zunächst einmal für viele Käufer maßgebend ist. Zu nennen wäre da die Motorhaube, die gleichzeitig als Sitzträger dient. Zur Form dieser Haube ist nicht viel zu sagen, da sie aus der Zweckmäßigkeit geboren wurde. Diese Form wiederholt sich mit mehr oder weniger kleinen Abweichungen in allen Ländern und unter allen Fabrikmarken. Das, was ich als weniger schön bezeichnen möchte, ist die Einteiligkeit dieser Haube. Sie wird vorn dicht über der Bodenplatte und hinten in der Höhe des Reserverades gehalten. Wer also an den Motor heran will, muß wohl oder übel zunächst das gesamte Blechgebilde abnehmen. Das ist zwar keine umfangreiche, doch recht überflüssige Arbeit, und es ist wohl an der Zeit, daß bei einer Weiterentwicklung, die man ja zweifellos vom IWL erwarten kann, endlich einmal mit dieser Haube eine Veränderung vorgenommen wird. Doch, was mit vielem wieder aussöhnt, sind die beiden Schaumgummi-einzelsitze, die vom gleichen Kaliber sind wie die der ES-Typen des Motorradwerkes Zschopau. Damit ist eine gute Sitzposition für Fahrer und Sozia geschaffen, wobei letztere zweifellos sogar auf den

angebauten Handgriff verzichten könnte. Daß dieser trotzdem dran ist, bietet zusätzliche Sicherheit. Eben unter dem Gesichtspunkt der Sicherheit muß man auch das am Karosserieende angeordnete Reserverad betrachten. Mir ist bekannt, daß darüber die Meinungen erheblich auseinandergehen. Die einen sind dafür, die anderen dagegen. Meine Erfahrungen sprechen für ein Reserverad, und ich möchte es nur bei einem Motorroller missen, der teilbare Felgen wie der „Cezeta“ hat. Aber selbst der wird mit Reserverad geliefert.

Vor der Motorhaube finden wir beim „Berlin“ das recht viel Fußraum bietende Bodenbrett mit vorn hochgezogenem Spritzblech. Den oberen Abschluß des Spritzblechs bildet das kleine Armaturenbrett, auf dem Tachometer, Zündschalter, Lenkungsschloß und diverse Kontrolllampen eingebaut wurden. So modern wie die Anbringung eines Lenkungsschlusses ist, so antiquiert ist das Tachometer. Hier wird es wirklich Zeit, daß den verantwortlichen Kollegen von VDO einmal etwas Neues einfällt. Form und Skala des jetzt verwendeten Tachometers lassen sich meines Erachtens bis in die Anfangszeit der Motorisierung zurückführen. — Der Vollständigkeit halber sei noch der normale und normal ausgestattete Lenker erwähnt. Ich weiß, daß viele einen verkleideten Lenker für den Roller vorziehen würden. Es wäre aber dann mit großen Schwierigkeiten verbunden, eine Windschutzscheibe aufzubauen, und die ziehe ich in jedem Fall vor. Der vordere Teil des Rollers wird von dem in die Verkleidung eingebauten Scheinwerfer und dem Vorderrad mit helmartigem Schutzblech gebildet.

Machen wir uns jetzt einmal die Mühe und sehen nach, was es nach Abnahme der Haube für Einzelheiten gibt. Was vor allem auffallen wird, ist die Parallelogrammschwinge, die linksseitig einen Stoßdämpfer erhielt. Beidseitig sind über der Schwinge noch Gummidämpfer angebaut, die schon in unbelastetem Zustand an der Schwinge anliegen und eine zusätzliche Dämpfung abgeben.

Das Prachtstück unter der Haube ist aber selbstverständlich der Einzylinder-Zweitaktmotor, der auf der Grundlage des bekannten MZ-125-Motors geschaffen wurde, hier aber einen größeren Hubraum erhielt. Bei einem Bohrungs/Hub-Verhältnis von 56/58 mm beträgt der Hubraum 143 cm³. Bei einer Verdichtung von 7,75 : 1 gibt der Motor eine Leistung von 7,5 PS bei 5100 min⁻¹ ab. Diese Leistung ist für eine Geschwindigkeit von 80–85 km/h gut. Ich möchte an dieser Stelle noch erwähnen, daß auch das Getriebe ähnlich dem der MZ 125/3 beim „Berlin“ vier Gänge



aufweist und auch von dieser Seite her ein temperamentvolles und beschleunigungsfreudiges Fahren möglich ist. Etwas, was beim Getriebe nicht gefällt, ist sein Bedienungshebel. Auch hier sollte Ludwigsfelde bald etwas ändern. Der bei der neuen Serie angebaute Hilfshebel zum leichteren Finden der Null-Stellung kann meines Erachtens keine Endlösung sein. Der Einbau einer Schaltwippe oder, was noch besser wäre, die Änderung des Getriebes in der Form, daß der Leerlauf ganz unten liegt, würde eine wesentliche Verbesserung darstellen.

Was sonst noch unter die Motorhaube gehört, ergibt sich aus der Funktion und soll hier nur der Vollständigkeit halber erwähnt sein. Da sind der Vergaser mit darüberliegendem Kraftstofftank, das am Zylinder angeflanschte Kühlgebläse und die vorn ebenfalls unter der Haube liegende Batterie zu nennen. In vielen Details wird dort immer wieder etwas von Ludwigsfelde verbessert, was nur derjenige feststellen kann, der einmal persönlich die einzelnen Serien des Rollers vergleicht.

Der Gepäckanhänger „Campy“

Kommen wir nun zum zweiten Teil unseres Lastzuges, nämlich zum Anhänger. Es ist ein recht geräumiges, kleines Gefährt, an dessen hinterem Ende ein Rollerrad in Doppelschwinge eingebaut wurde. Damit läuft dieser Anhänger in einer Spur mit dem Roller, was schon als vorteilhaft zu bezeichnen ist. Daß der „Campy“ auch sonst keine Schlenkerbewegungen während der Fahrt vollführt, ist Aufgabe der vorn angeschlossenen Deichsel, die durch eine Doppelgelenk-Kupplung mit dem Motorroller verbunden wird. Diese Kupplung besitzt eine Bodenplatte, die mit den drei Schrauben des Reserveradhalters angeschlossen wird. Nun muß natürlich auch die Lichtleitung des Anhängers mit dem Roller verbunden werden, aber da hakt es einfach aus. Es gibt nämlich keine kleinere Lichtkupplung als die bei PKWs und kleineren LKWs gebräuchliche. Man ist also gezwungen, so eine riesige Steckdose immer am hinteren Teil des Rollers mitzuschleppen. — Der Aufbau des „Campy“ auf einem Zentralrohrrahmen besteht aus Aluminiumblech, das vernietet wurde. Der nach vorn aufklappende Deckel, der ebenfalls aus Alublech besteht, besitzt einen Knebelgriff mit Sicherheitsschloß.

Durch den Verschlußdeckel bekommt man bequemen Zugang zu dem Laderaum, der ein Fassungsvermögen von etwa 0,20 m³ besitzt und für eine Nutzlast von 40 kp zugelassen ist. Nun können Sie sich natürlich unter diesem Fassungsvermögen nicht viel vorstellen. Ich möchte Ihnen deshalb kurz einmal aufzählen, was ich im Anhänger unterbringen konnte: 1 Zelt mit Gestänge für 3-4 Personen, 2 Zeltstühle, 2 Schlafsäcke, 2 Luftmatratzen, 1 zweiflammigen Propankocher mit Gasflasche, 1 Satz Kochtöpfe, 1 Campingservice, 1 großen Campingbeutel, 1 Federballspiel und einen 5-l-Kanister. Sie werden mir zustimmen, daß man mehr von einem Transportanhänger nicht verlangen kann und im „Campy“ wirklich alles unterzubringen ist, was man für einen gemütlichen Zelturlaub benötigt.

Das Fahrverhalten

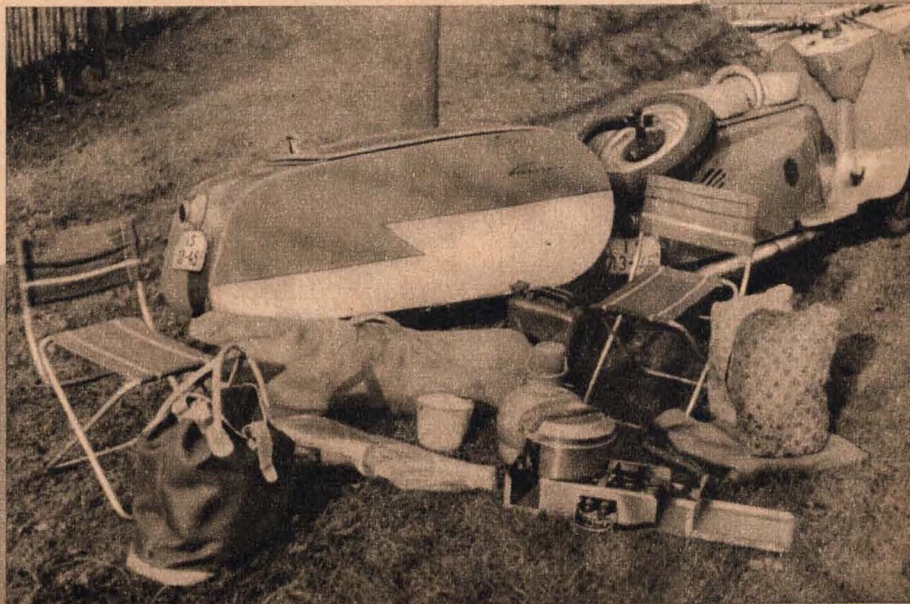
Wie schon eingangs betont, habe ich Gelegenheit gehabt, größere Strecken bei unterschiedlichen Wegverhältnissen mit „Berlin“ und „Campy“ zurückzulegen. Das, was mich dabei immer wieder in Erstaunen versetzte, war der einwandfreie Nachlauf des Anhängers, der auch in verhältnismäßig engen Schlingelkurven nichts zu wünschen übrig ließ. Es gab nicht einen Fall, wo der Anhänger belastet oder unbelastet ein besonderes Fahrverhalten erfordert hätte. Das ging sogar so weit, daß ich in der ersten Zeit wiederholt in den Rückblickspegel schaute, um zu sehen, ob der Anhänger überhaupt noch hinten dran wäre.

Fährt man allerdings in bergigem Gelände, so macht sich der „Campy“ im belasteten Zustand durch das schlechtere Anzugsvermögen des „Berlin“ bemerkbar. Das ist aber, noch dazu bei einem so verhältnismäßig kleinen Motor selbstverständlich, denn auch der Seitenwagen einer 350er macht sich bemerkbar. So kann man demnach auch als Neuling sofort ohne große Vorbereitung mit dem Anhänger losfahren. Man braucht nur eines noch zu lernen und das ist das Rückwärtsstoßen in eine Parklücke. Aber auch das lernt man schließlich, und man kann mit Genugtuung feststellen, daß dem VEB Industriewerk Ludwigsfelde mit der Konstruktion des „Campy“ ein guter Wurf gelungen ist. Es ist nur zu hoffen, daß der Gepäckträger in ausreichender Stückzahl und in den Grundfarben zum Roller passend auf dem Markt erscheint.

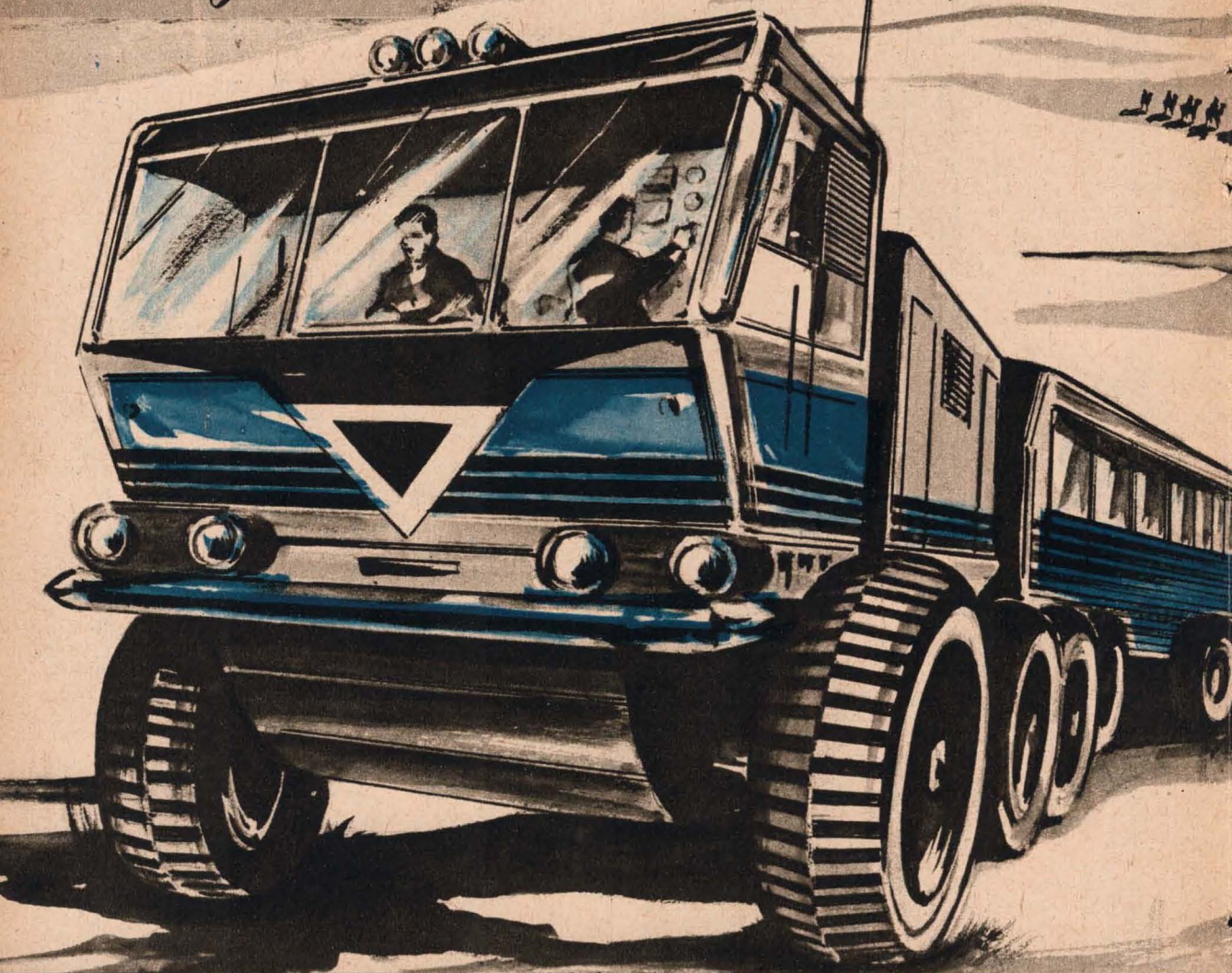
Außen: Die beiden Sitzkissen sind auf eine gemeinsame Grundplatte montiert, die man aufklappen kann. Darunter befinden sich der Tankneinfüllstutzen und der Werkzeugbehälter.

Mitte: Das ist der Motor mit Kühlgebläse, Hinterradschwinge und Kraftstofftank. Man erkennt deutlich die gedrungene Bauart, die im Interesse der Handlichkeit des Fahrzeuges nötig ist.

Rechts: Das „Gespann“ mit herausgenommenem Anhängerinhalt. Man möchte kaum glauben, was im „Campy“ Platz hat. Aber Sie können es ja selbst probieren.



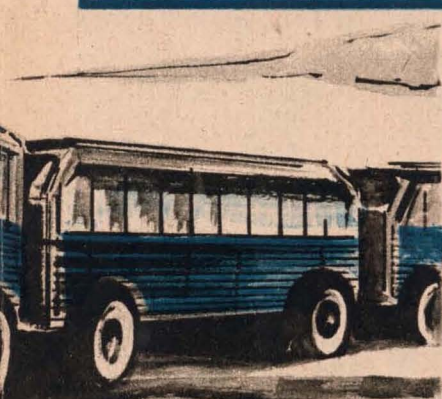
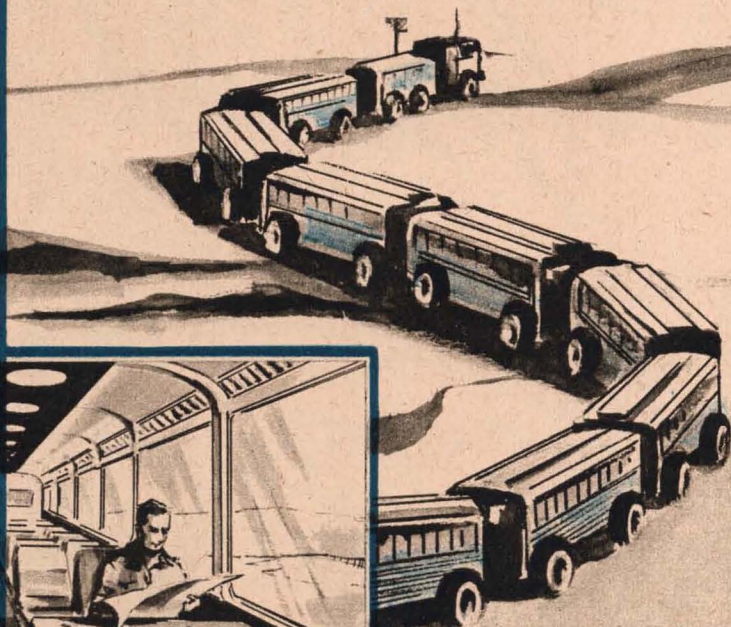
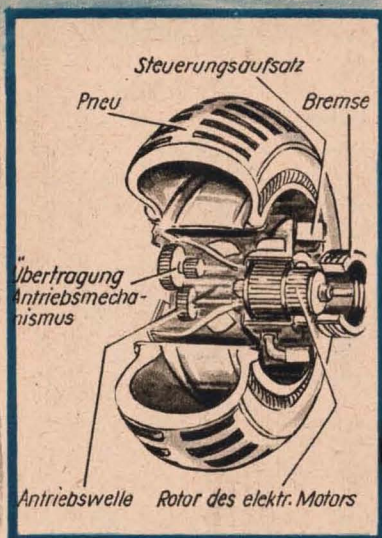
Das
phantastische
Projekt:



1 Steuerkabine 2 Kernreaktor 3 Turbine und Generator 4 Reisewagen 5 Küche (Wasser und Speisevorrat) 6 Schlafwagen 7 Gepäckwagen

135m

Im Atombus
durch die Sahara



Kernreaktoren werden heute nicht nur für Forschungs- und Energiezwecke errichtet, sondern auch für den Antrieb von Transportmitteln – bisher von Schiffen, Flugzeugen und in Zukunft auch von Zügen und Kraftwagen – benutzt.

Wir erfahren jetzt von dem Entwurf eines Atomautobusses für den Transport von Personen und Lasten durch die Sahara, den der bekannte kanadische Konstrukteur französischer Herkunft Le Tourneau entwickelt hat.

Wie sieht nun der geplante Atomautobus aus? Es handelt sich im wesentlichen um einen Geländeautobus mit zwei Führerkabinen (vorn und hinten) und mit 12 Wagen. Der Autobus hat 52 Mammuträder mit einer Spurweite von fast 7 m und ist 135 m lang. Der Durchmesser der schlauchlosen Reifen beträgt 3,3 m. Jedes Rad wiegt 1250 kg. Die Fahrfläche der Bereifung ist 1,3 m breit, so daß die Räder auf lockerem Boden nicht einsinken können. Im letzten Wagen der Fahreinheit befindet sich der Atomtrieb,

ein Kernreaktor mit Turbogenerator. Der Wagen, in dem sich der Reaktor befindet, ist mit einer dicken Panzerung gegen die radioaktiven Strahlungen und gegen das Entweichen der Neutronen versehen. Der Atomautobus kann ohne jede Schwierigkeit nach zwei Richtungen fahren. Seine durchschnittliche Geschwindigkeit – beim Antrieb aller Räder – wird 35 km/h erreichen.

Jedes der 52 Räder ist mit einem elektrischen Antrieb ausgestattet. Derartige Räder sind zwar nicht für größere Geschwindigkeiten geeignet, haben aber den Vorteil, daß die Wagen selbst bei äußerst schwieriger Fahrt vollkommen gesteuert werden können. Es wird behauptet, daß der Atombus billiger sein wird als 1000 kleinere Fahrzeuge mit der gleichen Gesamtleistung. Die Einsparungen, die durch dieses Transportmittel erreicht werden, ergeben sich nicht nur aus der geringen Anzahl des Bedienungspersonals, sondern vor allem aus der Tatsache, daß man in der Wüste keine kostspieligen Schienenwege anlegen muß.

TECHNIK

und Geschichte

VON E. FISCHER UND H. FRIEDT

- Wer baute das siebentorige Theben?
- Und das mehrmals zerstörte Babylon –
Wer baute es so viele Male auf?
- Wohin gingen an dem Abend, wo die chinesische Mauer fertig war, die Maurer?
- Cäsar schlug die Gallier.
Hatte er nicht wenigstens einen Koch bei sich?
- So viele Berichte.
So viele Fragen.

(Aus „Fragen eines lesenden Arbeiters“ von Bertolt Brecht)

Bertolt Brechts Gedicht „Fragen eines lesenden Arbeiters“ spiegelt eine Situation wider, die es im alten kapitalistischen Deutschland gab – und heute in Westdeutschland noch gibt. Trotz der vielen Berichte und dicken Bücher, die die Geschichte verfälschen, werden nicht die grundlegenden Fragen beantwortet: Was geht in der Welt vor? – Wohin läuft die Weltgeschichte? – Wer schreibt mit seinen Taten die Geschichte? Seit Marx und Engels haben diese Fragen aber ihre Antwort gefunden. Die Volksmassen selbst sind es, die Geschichte machen. Unaufhaltsam schreiten sie dem Kommunismus entgegen.

Von diesen Erkenntnissen aber wollen die Imperialisten gerade ablenken. Sie lassen deshalb die süßen, verlogenen Histörchen über Königshochzeiten oder Eheskandale verbreiten. Sie versuchen, mit erfundenen Schauernmärchen die Werktätigen der kapitalistischen Länder zum Kampf gegen alles Fortschrittliche zu verführen, die Kraft der Volksmassen für neokolonialistische Ziele und imperialistische Kriegspolitik zu mißbrauchen. Der heroische Kampf des algerischen Volkes, die tiefgreifenden revolutionären Maßnahmen der Kubaner, die machtvollen Streikämpfe der belgischen Werktätigen und andere Volksbewegungen in allen Teilen der Welt beweisen jedoch eindeutig, daß sich das Rad der Weltgeschichte letztlich nach dem Willen der Völker dreht.

Die Volksmassen sind die tragenden Kräfte des gesellschaftlichen Fortschritts, weil sie als Produzenten der materiellen Güter die Grundlagen des gesellschaftlichen Lebens schaffen. Ihre historische Tat beginnt im Bereiche der Produktion und setzt sich fort in der Politik, in Wissenschaft, Kunst und Literatur.

Die revolutionäre Rolle der Technik

Sieht man die heutigen Industriegiganten, Atomkraftwerke, kosmischen Raketen oder anderen Wunderwerke der Technik, kann man sich kaum vorstellen, daß in den Urwäldern Lateinamerikas, Afrikas oder im australischen Busch noch Menschen leben, die in urgesellschaftlicher Weise mit primitivsten Mitteln ihren Lebensunterhalt gewinnen – ja, daß die Menschheit sogar 98 Prozent der Zeit, in der sie existiert, mittels einfacher Steinwerkzeuge produzierte.

Erst einige tausend Jahre vor der Zeitenwende trat ein grundlegender Wandel in der Produktionstätigkeit der Menschen, der dabei angewandten Technik und damit im gesamten gesellschaftlichen Leben ein. Am Anfang



Abb. 2: Griechische Schmiede, Vasenmalerei. Links der Meister, in der Mitte der Gehilfe, rechts Zuschauer.

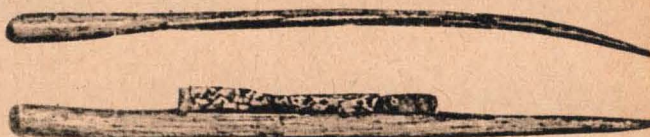


Abb. 1: Flintsichel aus Fayum in Ägypten.

dieser gesellschaftlichen Umwälzung von der Urgesellschaft zur Sklavenhalterordnung stand die sogenannte neolithische Revolution – der Beginn von Ackerbau und Viehzucht, die Arbeitsteilung zwischen beiden, viele dem Ackerbau dienende technische Erfindungen (Abb. 1) und, davon ausgehend, eine bedeutsame Steigerung der Arbeitsproduktivität. Die Menschen begannen einen gewissen Überschuß zu produzieren. Es entstand die Möglichkeit, sich das Mehrprodukt, die Mehrarbeit des anderen, anzueignen, Privateigentum zu bilden – die Grundlagen für die Ausbeutung der Menschen durch den Menschen, für die Klassenspaltung entstanden.

Mit der Entstehung der Sklavenhaltergesellschaft vertieften sich die gesellschaftlichen Arbeitsteilungen. Stadt und Land trennten sich, die Kaufleute sonderten sich als besondere Klasse aus, und der Gegensatz zwischen körperlicher und geistiger Arbeit entstand.

Die neue, auf Ausbeutung der Sklaven beruhende Gesellschaftsordnung, die die Massenkraft der Sklaven einsetzen konnte (Abb. 3) und einzelnen Menschen wissenschaftliche und künstlerische Tätigkeit erlaubte, schuf neue gewaltige Produktivkräfte, von deren Wirken noch heute die ägyptischen Pyramiden, orientalische Be- und Entwässerungsanlagen oder die alt-römischen Aquädukte zeugen (Abb. 4 und 5). Mit der Entfaltung der Kräfte des Menschen, seines Wissens und Könnens und seiner technischen Hilfsmittel zeigten sich jedoch die Grenzen der Sklavenhalterordnung. Als die Sklavenwirtschaft und ihre Kriege die Sklaven zugrunde richtete, die freien Handwerker und Bauern ruinierte und den technischen Möglichkeiten in der Produktion nicht mehr entsprach, brach das erste Ausbeutersystem unter den Schlägen der inneren Sklavenaufstände und der äußeren unterdrückten Stämme und Völkerschaften zusammen.

Der Feudalismus, der jetzt entstand, schuf neue Beziehungen zwischen den Ausbeutern und den Ausgebeuteten. Die leibeigenen Bauern hatten zum Teil eigene Produktionsmittel. Ihr Anteil an dem gesellschaftlichen Reichtum war größer. Die neuen feudalen Verhältnisse förderten somit zuerst die Initiative der Bauern und Handwerker zur Entwicklung der Produktivkräfte und verlangten neue technische Mittel und Verfahren. So wurden die Dreifelderwirtschaft eingeführt, die Wiesen-, Garten- und Gemüsewirtschaft verbreitet und der Weinbau wie die Ölgewinnung entwickelt. Das eiserne Pflugschar, der schwere Radpflug, neue Pferdegeschirre, der Einsatz des Pferdes in der Landwirtschaft neben dem Ochsen, die Anwendung von Düngemitteln – dies sind Kennzeichen des technischen Fortschritts der feudalen Landwirtschaft (Abb. 6).

Die feudale Ausbeutung legte den Bauern aber zugleich unerträgliche Lasten auf und hemmte schließlich den Entwicklungsprozeß. Obwohl das mittelalterliche Handwerk viele bedeutsame Erfindungen, wie den Schraubstock, die Taschenuhr oder die verbesserte Supportdrehbank, hervorgebracht hatte, verhinderten die engstirnigen Vorschriften und Verordnungen der Zünfte die Verbreitung dieser Erfindungen und Anwendung in anderen Handwerkszweigen. So können wir in den „Nürnberger Ratserlassen“ unter dem 10. Februar 1578 lesen:

„Auf der geschwornen rotschmid und rotschmid-drechsel verlesenen bericht soll man Hannsen Spaichels gefertigts mühlwerck zu handen nehmen, ime fünf gulden dafür bezalen und beaiden, hinfüro one wissen und erlaubdnus Meiner Herren kaines weiter zu machen, und das mühlwerck zerschlagen.“

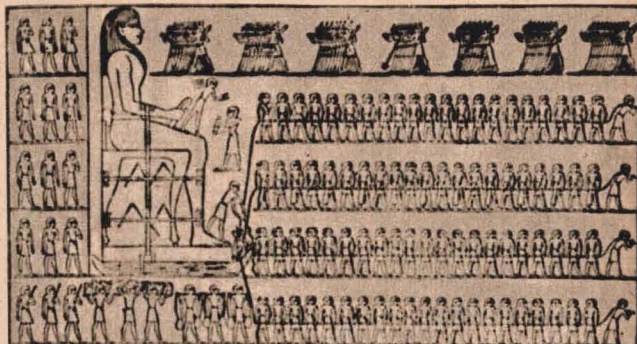


Abb. 3: Sklavenarbeit in der Antike. Das Relief stellt den Transport einer auf Kufen gestellten, 7 m hohen Statue durch 172 Sklaven dar.

Der Rat von Nürnberg ließ damit eine vom Rotschmiedrehchler Hanns Spaichel verbesserte Supportdrehbank (mühlwerck) zerschlagen, weil Spaichel sie einem Goldschmied verkaufen wollte.

Geschichte als gesetzmäßiger Prozeß

Mit einer stürmischen Entwicklung von Technik, Technologie und Naturwissenschaft begann die kapitalistische Ordnung. Ausgehend von der Mechanisierung in der Baumwollindustrie und durch die Anwendung der Dampfkraft kam es zur industriellen Revolution des 18./19. Jahrhunderts (Abb. 9). Heute, im 20. Jahrhundert, wo Wissenschaft und Technik moderne automatische Systeme geschaffen haben und die Kernenergie ausnutzen, ist die Bourgeoisie nicht mehr in der Lage, die von ihrer eigenen Produktionsweise geschaffenen Produktivkräfte zu beherrschen. Die neuen Produktivkräfte verlangen nach neuen Beziehungen zwischen den Menschen und drängen zur Errichtung der sozialistischen Gesellschaftsordnung.



Abb. 4: 16 Wasserräder treiben 32 Mählwerke einer gallorömischen Mühle des 2./3. Jahrhunderts.

Abb. 5: Alt-römische auf Aquädukten geführte Wasserleitungen.



Abb. 6: Landwirtschaftliche Technik im Mittelalter. Die Verbesserung des Pferdegeschirrs ermöglichte, gegenüber der Antike die Zugleistungen des Pferdes auf das Drei- bis Vierfache zu erhöhen.

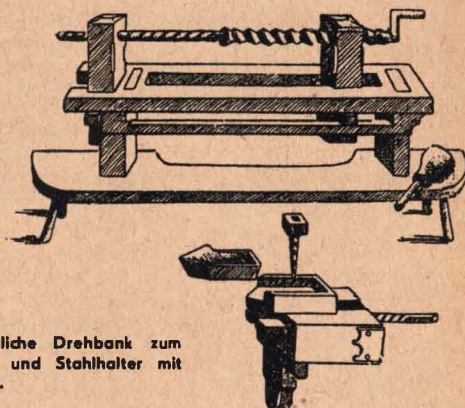


Abb. 7 Mittelalterliche Drehbank zum Gewindeschneiden und Stahlhalter mit Schraubenvorschub.

Überblickt man den historischen Prozeß von der Urgesellschaft bis zum Sozialismus, drängt sich uns die Erkenntnis auf, daß die Geschichte nach bestimmten Gesetzmäßigkeiten verläuft und dabei die werktätigen Massen und die von ihnen gehandhabte Technik eine bedeutsame revolutionäre Rolle spielen. Welches Gesetz liegt diesem Prozeß zugrunde?

Die Menschen müssen, wenn sie leben, wohnen und sich kleiden wollen, produzieren. Mit der Produktion steigen die gesellschaftlichen Bedürfnisse, wachsen gleichzeitig die Produktionserfahrungen und wissenschaftlichen Erkenntnisse. Auf dieser Grundlage erhöht die Gesellschaft ständig das Produktionsniveau, entwickeln sich stetig die Produktivkräfte, d. h. die menschliche Arbeitskraft und die technischen Mittel. Sie sind das beweglichste und revolutionärste Element. Die Entwicklung der Produktion und aller anderen gesellschaftlichen Bereiche wird durch sie vorangetrieben.

Die verschiedenen Eigentumsformen der Sklavenhalterordnung, der Feudalgesellschaft und des Kapitalismus förderten jeweils auf ihre Art die Entwicklung der menschlichen Fähigkeiten und Kenntnisse und ihrer technischen Hilfsmittel. Da sich die Eigentumsformen innerhalb einer Gesellschaftsordnung aber nur verhältnismäßig geringfügig veränderten, kam es mit der Entwicklung der Produktivkräfte notgedrungen zu einem Widerspruch, zu einer Nichtübereinstimmung zwischen den Eigentums-, den Produktionsverhältnissen und den Produktivkräften. Das gesellschaftliche Leben braucht aber immer die modernsten Produktivkräfte. So setzte und setzt sich im welthistorischen Maßstab immer das Gesetz der Übereinstimmung der Produktionsverhältnisse mit dem Cha-

rakter der Produktivkräfte durch. Die werktätigen Massen, die durch maßlose Ausbeutung, Arbeitslosigkeit, Krisen oder Kriege die Nichtausnutzung und Hemmung der Produktivkräfte oder deren einseitige Ausnutzung durch die Ausbeuterklassen drastisch zu spüren bekamen, erhoben sich, wenn der Druck zu groß wurde, gegen ihre Unterdrücker. Sie stürzten, wie 1789 in Frankreich oder 1917 in Rußland, die alte Ordnung und legten durch ihren revolutionären

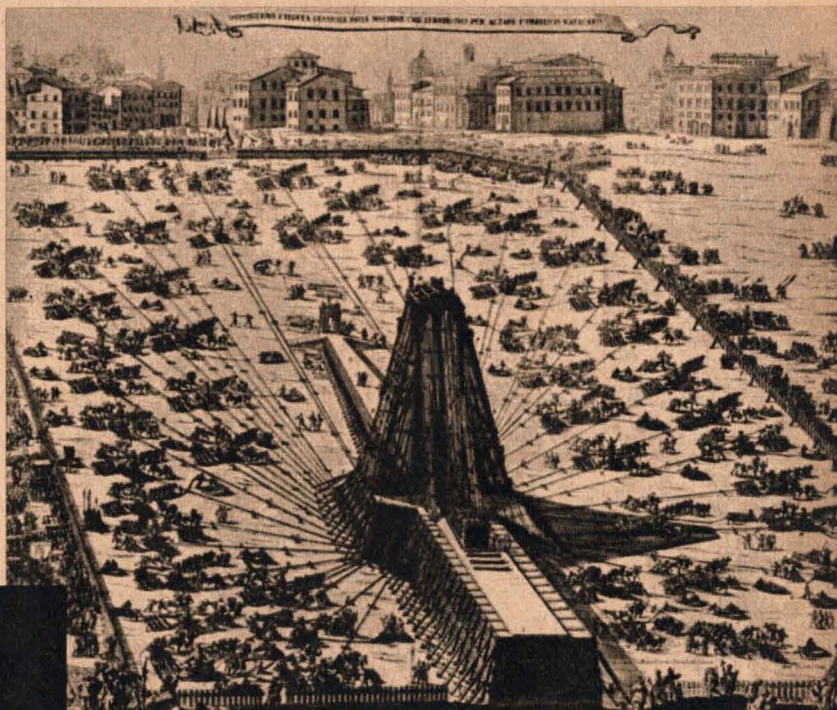


Abb. 8: Mit Hilfe von 40 Göpeln, 140 Pferden und 800 Arbeitern wird 1586 der Vatikanische Obelisk in Rom aufgerichtet.

Abb. 9: Am laufenden Band werden im ausgehenden 19. Jahrhundert in den USA kleine Gußstücke für Eisenbahnbremsen hergestellt.

Kampf die Grundlagen für neue ökonomische und technische Fortschritte.

Totengräber des Kapitalismus

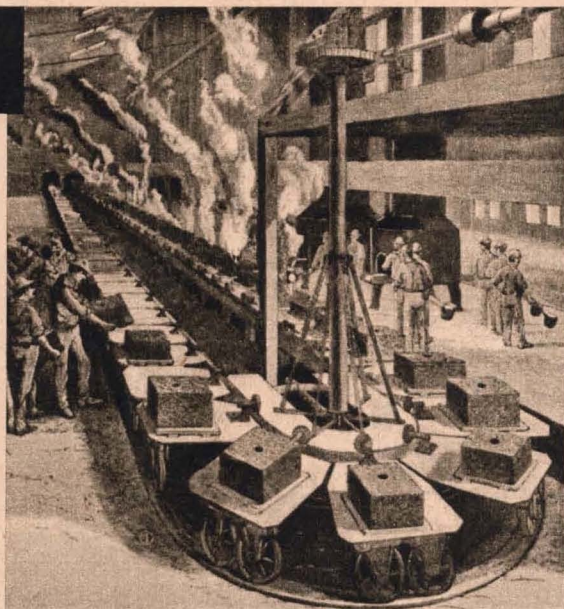
Die Revolutionen von 1789 und 1917 unterscheiden sich grundsätzlich voneinander. 1789 siegte eine neue Ausbeuterordnung. Dieselbe bürgerliche Ordnung wurde früher oder später auch in England, den USA, Deutschland u. a. Ländern errichtet. Diese neuen Verhältnisse trugen trotz aller Fortschritte von vornherein den Kern des Negativen in sich, denn sie beruhten nach wie vor auf Privateigentum und Ausbeutung.

Schon vor seinem Siege, noch im Schoße des Feudalismus, offenbarte der Kapitalismus seine brutalsten Züge. Die großen Geldkapitalien, die zur Organisation großer Betriebe und zum Einsatz moderner Technik notwendig waren, entstammten nicht der fleißigen Arbeit einzelner Unternehmer, sondern der Ausplünderung von Kolonien, dem Raub von Gold und Silber in Lateinamerika, dem Sklavenhandel und den Handelskriegen.

Das Kapital ist, wie Karl Marx sagte, „von Kopf bis Zeh, aus allen Poren, blut- und schmutztriefend“ zur Welt gekommen. Gewalt und Verbrechen charakterisieren auch die Vertreibung der Bauern vom Lande und die Entstehung des Lohnarbeiters, der frei von feudalen Fesseln und ohne Besitz an Produktionsmitteln dem Kapitalisten seine Arbeitskraft verkaufen kann und muß.

Der von Blut gekennzeichnete Weg des Kapitalismus reicht bis in die Gegenwart. Um die Errungenschaften der Naturwissenschaft und Technik und die unermesslichen Naturschätze Afrikas nicht den arbeitenden Menschen zu überlassen, um der „Union Minière du Haut Katanga“, eines der größten Bergbaumonopole der Welt, ihre riesigen Profite zu erhalten, überfielen und spalteten die belgischen Kolonialisten und ihre Helfer den jungen unabhängigen Kongostaat und ließen sie den großen afrikanischen Freiheitskämpfer Lumumba ermorden. In der heutigen Zeit beschleunigen diese Verbrechen den Zerfall des Kapitalismus. Die unterdrückten Völker zerbrechen die politischen und ökonomischen Ketten des imperialistischen Kolonialsystems und führen, wie z. B. der Bau des Assuan-Staudammes in der VAR und der Bau von Schulen in Guinea zeigen, mit Hilfe der sozialistischen Länder die moderne Wissenschaft und Technik in Urwald und Wüstengebieten ein.

Wie die Eingeständnisse des amerikanischen Präsidenten Kennedy zeigen, haben sich in den imperialistischen Ländern selbst die Widersprüche aufs schärfste zugespitzt. Um im Konkurrenzkampf zu bestehen, wird die Produktion automatisiert, damit werden aber zugleich die Zahl der Arbeitslosen (in den USA im Februar 1961 nach offiziellen Angaben 5,5 Millionen) und die Absatzschwierigkeiten erhöht. Die Imperialisten fördern den wissenschaftlich-technischen Fortschritt auch im Interesse eines neuen Krieges, entfachen damit aber zugleich eine ständig wachsende Volksbewegung gegen Rüstungslasten und Kriegsgefahr.



So schmiedete die Bourgeoisie mit der modernen Technik, die sie einst gegen den Feudalismus richtete, zugleich die Waffen zum Sturz ihrer eigenen Ordnung – und sie zeugte auch die Menschen, die diese Waffen führen: das Proletariat.

Revolution ohne Ende?

Damit erhebt sich die letzte Frage: Behält die Technik im Sozialismus/Kommunismus ihre revolutionierende Rolle? Wirkt auch dort das Gesetz der Übereinstimmung der Produktionsverhältnisse mit dem Charakter der Produktivkräfte?

Sicher, nur unter neuen Bedingungen und mit neuen Ergebnissen. Unter den sozialistischen Eigentumsverhältnissen und der gegenseitigen Hilfe und Zusammenarbeit aller Schichten kann es zu keinem sozialen Konflikt kommen und werden unter Führung der Partei der Arbeiterklasse und Leitung des sozialistischen Staates die Widersprüche zwischen Produktivkräften und Produktionsverhältnissen laufend gelöst. So wurde z. B. in der Sowjetunion 1957 eine Reorganisation der Leitung der Industrie und des Bauwesens durchgeführt, um die weitere Spezialisierung und Kooperation und die bessere Ausnutzung aller Reserven und Naturschätze zu gewährleisten. In der Landwirtschaft wurden 1958 die Kolchosordnung weiterentwickelt und die Maschinen-Traktorenstationen reorganisiert, um den Produktivkräften mehr Spielraum für ihre Entwicklung zu geben. Die laufende Übereinstimmung von Produktivkräften und Produktionsverhältnissen zeigt sich in der Sowjetunion besonders deutlich an der Entfaltung der sozialistischen Wettbewerbsbewegung. Mit den kommunistischen Subbotniks wurde sie 1919, als moderne Maschinen, Rohstoffe und Lebensmittel im ganzen Lande fehlten, von einigen bewußten Arbeitern ins Leben gerufen.

Heute, in Form der kommunistischen Gemeinschaftsarbeit, umfaßt sie die Mehrheit aller werktätigen Menschen, und ihr höchstes Ergebnis sind die sowjetischen Weltraumraketen.

Liebe Camper,
Zeltler oder ganz einfach
gesagt Sonnenhungrige!

Es ist wieder soweit. Die Sonnentage des Aprils locken die Wanderlustigen heraus und versprechen einen ersten Vorschuß auf den nahenden Sommer. Ob Sie nun Wassersportler, Krad- oder Autowanderer sind, in jedem Falle wird sich Ihre Wanderlust mit dem Gedanken verbinden, recht viele Tage der nahenden Saison möglichst unbekümmert in der freien Natur zu genießen. Das, was Ihnen zum Unbekümmertsein verhilft, sind die vielen kleinen und großen Artikel, die man mit dem Begriff Campingausrüstung zusammenfaßt. Diese Ausrüstung beginnt schon bei den Beuteln gleichen Namens oder der Thermosflasche und endet schließlich beim Hauszelt oder gar beim Wohnanhänger. Alles, was dazwischenliegt, wird in dem einen oder anderen Fall gebraucht, und je praktischer diese Dinge sind, desto begehrt sind sie. Wir sind der Meinung, daß man zwar im großen und ganzen mit dem jetzt anzutreffenden Angebot an Campingartikeln zufrieden sein kann. Wir sind aber andererseits auch der Auffassung, daß nicht jeder interessierte Leser weiß, was überhaupt von unserer Industrie in dieser Beziehung hergestellt wird. Wir haben uns deshalb einmal die Mühe gemacht, die für diese Sparte zuständigen Betriebe abzugrasen, um Ihnen die wichtigsten Dinge

in Wort und Bild vorstellen zu können. Wir hoffen, liebe Leser, daß Ihnen diese Übersicht bei Ihren zukünftigen Einkäufen hilft. Hier einmal ein Griff in die Angebotsliste:

Campingbeutel, Taschen und Rucksäcke sind in reicher Auswahl vorhanden. Hersteller dieser wichtigen Ausrüstung ist vor allem der VEB Dresdner Sportgeräte, Dresden A 44. Man kann mit dem Angebot im großen und ganzen zufrieden sein, womit nicht gesagt sein soll, daß in dem einen oder anderen Falle vielleicht nicht Spezialtaschen, namentlich für unsere Motorwanderer, nötig wären.

Das, was für viele heute schon als erstrebenswertes Ideal gilt, ist wohl die größte Anschaffung auf dem Campingsektor, nämlich das Zelt. Mit einem Zelt ist man, unabhängig von menschlichen Siedlungen, inmitten der Natur wie zu Hause. Man kann es mit Hilfe der vielseitigen Ausrüstungen individuell gestalten und ist zudem noch unabhängig von den Tischzeiten der Gaststätten. Es ist erfreulich, daß gerade auf diesem Gebiet ein großer Typenreichtum vorhanden ist. Die Produktion der wichtigsten Betriebe, wie des VEB Wassersport- und Campingbedarf Pouch, Kreis Bitterfeld, des VEB Berliner Segelmacherei, Berlin-Weißensee, und der Tränkner & Würkner KG., Leipzig W 33, ist sogar so hervorragend, daß ein gut Teil ihrer Erzeugnisse in das Ausland geht. Wir können wahrlich stolz sein auf jedes unserer Erzeugnisse, das in den Export geht. Wir können dennoch nicht zufrieden sein, daß es dem Handel nicht gelingt, zumindest in den Hauptmonaten des Bedarfs, das komplette Sortiment an Zelten und Zeltausrüstungen zur Verfügung zu haben. Dadurch aber wird oftmals die

Zelten ein Problem?

Die Tränkner & Würkner KG., Leipzig stellt hier ihr Bungalow-Zelt mit darunterhängendem 4-Mann-Schlafzelt vor.



Vorauswahl eines bestimmten Zeltyps illusorisch. — Ansonsten stellen die genannten Firmen Zelte in jeder Größe und für jeden Geschmack her. Etwas, was sich allmählich immer mehr durchzusetzen beginnt, ist das komfortable Wohnzelt mit Über- bzw. Vorzelt oder das sogenannte Steilwandzelt. Herausragende Vertreter dieser Zeltypen sind vor allem der Typ „Rügen“ als Steilwandzelt und das sogenannte Baukastenzelt, das mit acht Anbauteilen ausgestattet werden kann. Beide Zeltarten kommen von der Firma Pouch.

In engem Zusammenhang mit den Zelten stehen für den Autowanderer die sogenannten Wohnanhänger. Das sind zum Teil wahre Wohnungen auf Rädern. Sie haben oftmals nur den Nachteil, daß sie von den bei uns neu produzierten Kraftwagen nicht geschleppt werden können. Eine Ausnahme machen vor allem die aufklappbaren Zeltanhänger vom VEB Fahrzeugwerk Olbernhau, deren kleinste Ausführung sogar für den Trabant geeignet ist.

Fragt sich, was noch hinzukommt, denn das wird bei jedem Zeltler verschiedenartig sein. Fest steht, daß Luftmatratzen und Schlafsäcke wohl in den meisten Fällen benötigt werden und auch in den verschiedensten Ausführungen vorhanden sind. Ähnlich sieht es mit Kochern und Kochgeschirren aus. Als sehr praktisch hat sich hierbei das Propan-Kochgerät vom VEB Leipziger Werke, Leipzig O 5, erwiesen. Ein Mangel ist noch, daß beispielsweise für zweiflammige Propankocher oftmals nicht die gewünschten Gasflaschen erhältlich sind.

Mit der Herstellung von Zeltmöbeln befaßt sich ein sehr großer Kreis von Betrieben. Wir wollen an dieser Stelle nicht abschätzen, ob überhaupt soviel verschiedenartige Zeltmöbel auf dem Markt sein müssen, denn mehr oder weniger stimmen sie in ihren Größen und Abmessungen im wesentlichen überein. Es steht aber fest, daß vielfach gerade bei Zeltmöbeln nicht das hergestellt wird, was notwendig wäre. Wenn man manche Zeltsessel oder auch Campingliegen sieht, dann fragt man sich, in welchem Wagentyp so ein Monstrum ohne Behinderung der Insassen unterzubringen ist.

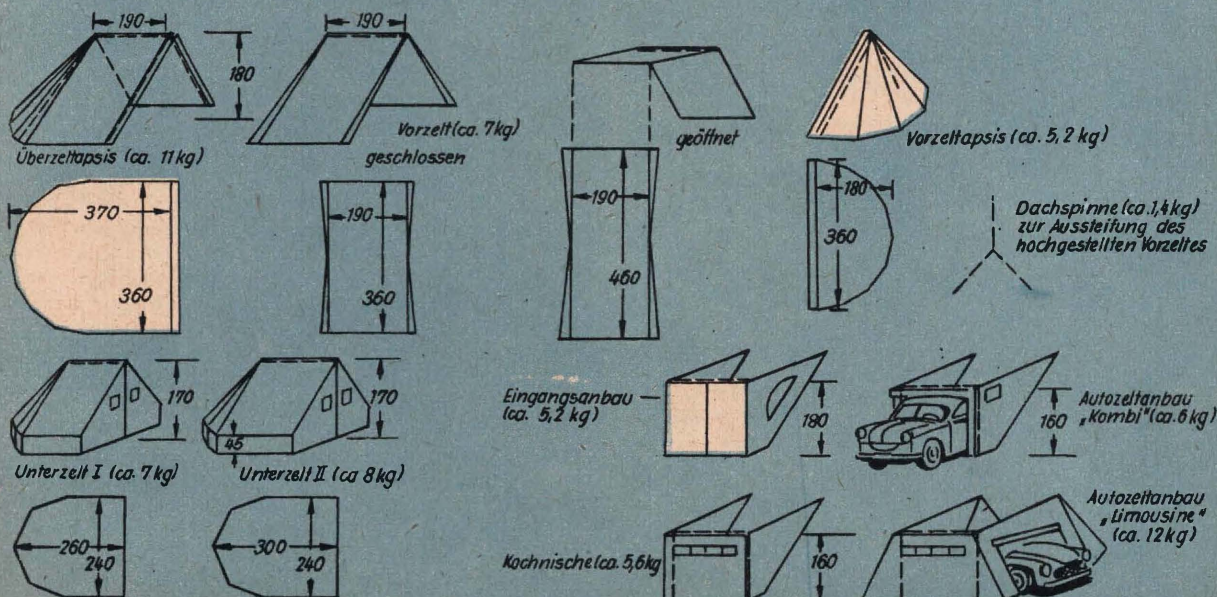


Bequeme Stahlrohrsessel (35,90 DM) und Campingbetten mit eingezogener Luftmatratze kommen vom VEB Technische Werkstätten Gotha.

Eine Trinkflasche und andere Plast-erzeugnisse gehören zur Produktion des VEB Proßwerk Tambach (Thür.).



Der Zeltbaukasten des VEB Wassersport- und Campingbedarf Pouch enthält diese vielen Teile, die einzeln zu erwerben sind und jedem Zeltfreund die Möglichkeit bieten, sein Urlaubshaus individuell zu gestalten.





Eine praktische Zeltgarnitur, die einen Tisch und zwei Stühlchen enthält, wird von der Firma A. Bauch, Niederwies (Sa.), hergestellt (etwa 65,- DM).

Solche Gummlschüsseln und Eimer, unentbehrliche Requisiten jedes Zelturlaubs, stellt der VEB Rotpunkt her.



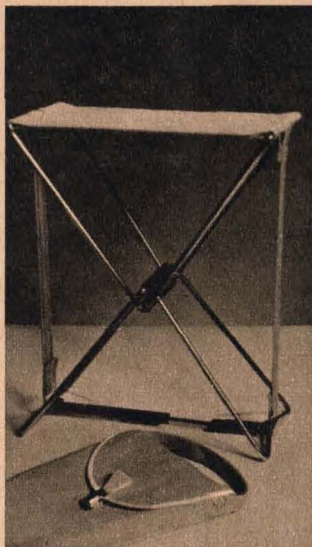
Campingbeutel und diese praktischen Sportrucksäcke (18,60 DM bis 42,25 DM) werden vom VEB Dresdner Sportgeräte geliefert.

◀ Ebenfalls vom VEB Rotpunkt, Zeulenroda, kommt dieser praktische Trinkwasserbeutel (6,50 DM).

Dieser kleine Sportsitz mit Tasche kommt vom VEB Rollo und Metallwaren, Limbach-Oberfrohna (6,20 DM). ▼



Der VEB Förderanlagenbau Köthen stellt in seinem Massenbedarfsgüter-Programm diesen zusammenklappbaren Zelttisch her (59,- DM).



Eine praktische Garnitur für den Zelturlauber zeigt hier der VEB Leipziger Werke. Der kleine Koffer enthält zwei Propanflaschen, einen Lampenaufsatz, einen Wärmestrahler und einen Kocher.



Campinggeschirr ist schon in erfreulichem Maße auf den Markt gekommen. Noch nicht immer findet man die wirklich praktischen Gedecke, und vielfach fehlen noch die sehr wünschenswerten Weichplaste. Was in viel zu großem Maße angeboten wird, das sind die sogenannten Picknickkoffer für zwei, vier oder sechs Personen. Die meist lieblose Zusammenstellung von Frühstücksdosen, Thermosflaschen, billigen Bestecken und einfachen Tassen und Tellern rechtfertigt in vielen Fällen nicht den hohen Preis.

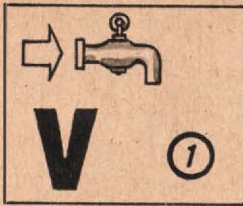
Im großen und ganzen kann man aber wohl sagen, daß sich das Angebot an Ausrüstungsgegenständen für den Zelturlauber erfreulich gebessert hat. Noch immer werden allerdings auch Dinge angeboten, die kaum den Anforderungen genügen. Hier ist es Aufgabe des Handels, regulierend einzugreifen. Vielleicht würde es sich sogar bei dem ständig steigenden Interesse, das unsere Bevölkerung für das Zelten aufbringt, lohnen, ein zentrales Versandhaus für Wassersport- und Campingbedarf zu bilden. Aufbauend auf die guten Erfahrungen des Versandhauses Leipzig, wäre der staatliche Einzelhandel damit zweifellos in der Lage, den zukünftigen Zelturlaubern viele Sorgen abzunehmen. Wie dem auch sei, auch heute schon kann man sagen, daß das Zelten wirklich kein Problem ist. Wie wär's, machen Sie in diesem Jahr auch einen Versuch?

G. S.

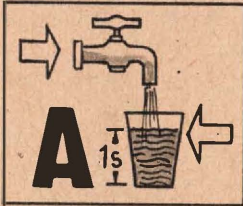
Elektroenergie

wirtschaftlich anwenden

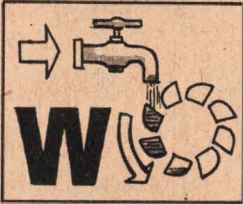
Spannung



Strom-
stärke



Leistung



In der Zeitung, im Rundfunk, im Kino — überall werden wir darauf hingewiesen, Elektroenergie wirtschaftlich anzuwenden und die Spitzenbelastungszeiten zu beachten. Warum schenkt man dem so große Bedeutung? Kommt es denn wirklich auf eine Kilowattstunde an?

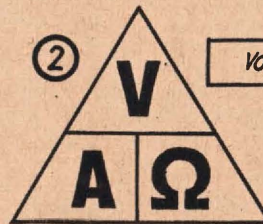
Bis in die Neuzeit war der Mensch allein auf sein eigenes Arbeitsvermögen und das der ihm zur Verfügung stehenden Nutztiere, des Feuers sowie der Wasser- und Windkräfte als Energiequellen angewiesen. Es war damals lediglich bekannt, daß geriebener Bernstein kleine Körper anzieht und abstößt. Jahrhunderte dauerte es, bis ernsthafte Forscher in mühseliger Kleinarbeit, auf den jeweiligen Erkenntnissen aufbauend, die Elektroenergie in der heutigen Form zum Helfer der Menschheit machen konnten.

Was ist Elektroenergie?

Das innerste Wesen dieser Energie ist auch heute noch nicht vollkommen erschlossen. Der wissenschaftlichen Forschung ist es lediglich gelungen, den Nachweis zu erbringen, daß die Atome teilbar sind. Das Atom besteht aus einem Kern und aus Elektronen. Die Elektronen sind also elementare Bausteine der Materie. Sie sind Träger der meisten elektrischen Erscheinungen. Elektrischer Strom ist das Weitergeben von Elektronen zwischen benachbarten Atomen. Dieses Weitergeben spielt sich allerdings immer nur innerhalb einer leitenden Materie im geschlossenen Stromkreis von Atom zu Atom ab. Auf diese Bewegung von Elektronen in leitfähigen Stoffen gründet sich die Wirkungsweise aller elektrischen Geräte und Maschinen. Die Umwandlung der Elektroenergie in die jeweiligen Nutzenergien Licht, Kraft, Wärme und Schall vollzieht sich mit Hilfe entsprechender Geräte ziemlich mühelos und ohne lästige Nebenerscheinungen.

Erinnern wir uns zunächst einiger Grundbegriffe aus der Elektrotechnik (Abb. 1). Wenn aus einer Wasserleitung Wasser fließen soll, muß in der Leitung ein gewisser Druck herrschen. Soll in einem elektrischen Leiter Elektroenergie fließen, so muß in ihm ein elektrischer Zustand herrschen, den wir als „Spannung“ (gemessen in Volt [V]) bezeichnen.

Von Ing. W. LANGE



$$\text{Volt} = \text{Ampere} \times \text{Widerstand}$$

$$\text{Ampere} = \frac{\text{Volt}}{\text{Widerstand}}$$

$$\text{Widerstand} = \frac{\text{Volt}}{\text{Ampere}}$$

Abb. 2 Ohmsches Gesetz. Anstelle der Maßeinheiten schreibt man meistens folgende Kurzzeichen: U (V) = Spannung, I (A) = Stromstärke, R (Ω) = Widerstand.

Sobald man den Wasserhahn öffnet, wird das Wasser aus dem Hahn „gedrückt“. Schaltet man ein Elektrogerät ein, wird der elektrische Strom durch die Leitung „gedrückt“, er beginnt zu fließen.

Die Wassermenge, die je Sekunde aus dem geöffneten Hahn fließt, ist vergleichbar mit der „Stromstärke“ (gemessen in Ampere [A]). Läßt man das ausströmende Wasser ein Wasserrad antreiben, dann ist die dazu notwendige Kraft zu vergleichen mit der elektrischen „Leistung“ (gemessen in Watt [W]).

Wirkt diese „Leistung“ gewisse Zeit in einem Verbrauchsgerät, dann ergibt sich daraus die in Anspruch genommene elektrische „Arbeit“ (gemessen in Wattstunden [Wh] bzw. Kilowattstunden [kWh]). Dieser Energieverbrauch wird mit dem elektrischen Zähler gemessen.

Ähnlich wie der Wasserdruck über längere Entfernungen durch die Reibung an den Rohrwänden verringert wird, hat auch jeder elektrische Leiter in einem Stromkreis einen „Widerstand“ (gemessen in Ohm [Ω]). Die Elektronen bewegen sich nämlich nicht ungehindert durch die leitenden Drähte, sondern müssen sich zwischen den Atomen „hindurchzwängen“.

Im „Ohmschen Gesetz“ (Abb. 2) werden die Zusammenhänge zwischen den drei elektrischen Grundgrößen Spannung, Strom und Widerstand dargestellt.

Müheles, schneller und billiger

Wir wollen uns noch einmal der elektrischen „Arbeit“ (kWh) zuwenden (Abb. 3). Mit einer kWh läßt sich eine Arbeitsleistung vollbringen, die der Arbeit eines Mannes gleicht, der etwa 365 dt Getreide auf einen 10 m hohen Getreideboden trägt. Dabei macht es die Elektroenergie müheles, schneller und billiger.

Neben Licht und Kraft ist die Wärme eine weitere Nutzenergie, die durch Umwandlung der Elektroenergie erzielt werden kann. Wenn ein Strom unter einer gewissen Spannung eine Zeitlang einen Heizdraht durchfließt, dann entsteht dabei eine ganz bestimmte Wärmemenge. Die Wärmemenge ist um so größer, je größer die Stromstärke und je höher die Spannung ist und je länger der Strom fließt. Diese „Wärmemenge“ wird in Kilokalorien (kcal) gemessen. Dabei ist 1 kcal die Wärmemenge, die benötigt wird, um 1 kg Wasser um 1 °C zu erwärmen. Die Begriffe „Wärmemenge“ und „Temperatur“ dürfen dabei nicht verwechselt werden. Die Wärmemenge stellt eine Arbeitsleistung dar, und der Begriff Temperatur drückt einen Zustand aus. Die Flamme eines Streichholzes hat z. B. eine Temperatur von etwa 1200 °C. Die von einem brennenden Streichholz gelieferte Wärmemenge reicht jedoch nicht aus, um einen Liter Wasser auch nur um wenige Grad zu erwärmen. Die bei der Verbrennung des Streichholzes erzeugte Wärmemenge ist also verhältnismäßig klein. Dagegen liefert eine Kilowattstunde (1 kWh) eine Wärmemenge von 860 kcal. Damit kann man theoretisch (ohne Berücksichtigung der Wärmeverluste) 10 l Wasser um 86 °C erwärmen. Daraus erkennt man, welche Bedeutung die Kilowattstunde und damit die Elektroenergie für die gesamte Wirtschaft hat.

1,5 kg Braunkohle für 1 kWh

In der DDR wird der Hauptanteil der Elektroenergie aus der Rohbraunkohle erzeugt. Die Kohle wird dazu aufbereitet und unter dem Kessel verbrannt. Über ein Rohrsystem im Kessel wird das Kesselspeisewasser erhitzt und in hochgespannten Dampf verwandelt. Dieser Dampf wird in Turbinen geleitet, in denen die Wärmemenge des Dampfes in Bewegungsenergie der Turbine umgewandelt wird. Die Turbine wiederum treibt einen Generator an. Durch die Drehung der Generatorenwelle mit ihren Magneten entsteht in der feststehenden Wicklung des Generators die Elektroenergie.

Für die Erzeugung der Elektroenergie stehen noch andere Energiequellen zur Verfügung, wie z. B. Steinkohle, Torf, Öl, Gas und Dieselkraftstoff, deren Anwendung jedoch in der DDR wegen des zu geringen Vorkommens nur begrenzt möglich ist. Atomenergie

kW

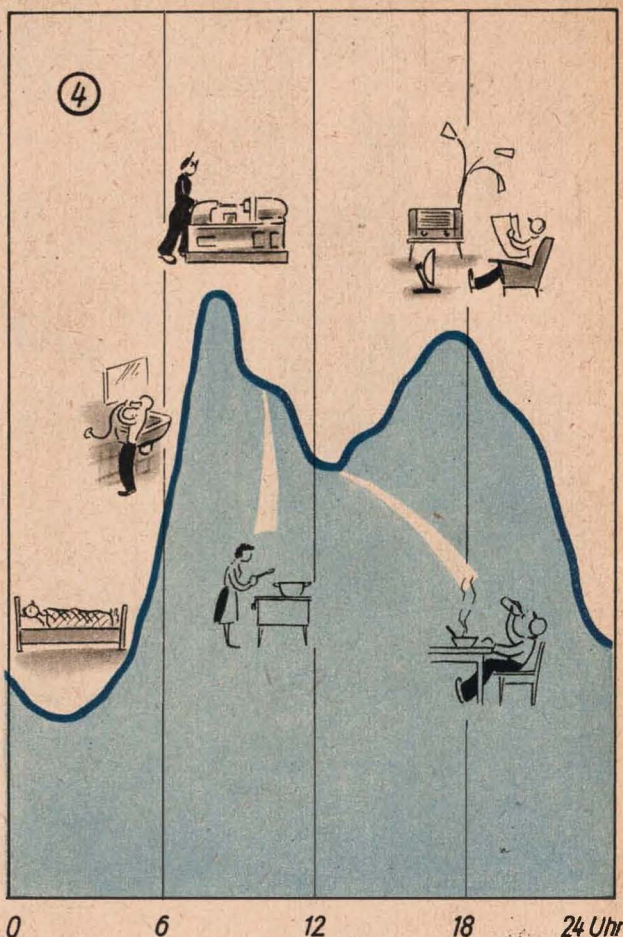


Abb. 4 Typische Belastungskurve eines Tages.

wird zunächst nur für Versuchszwecke eingesetzt. Die Erzeugung der Elektroenergie aus Rohbraunkohle erfolgt im allgemeinen mit einem Wirkungsgrad von etwa 25%, d. h. für die Erzeugung von 1 kWh (860 kcal) müssen 1,5 kg Braunkohle (3500 kcal) aufgewendet werden. Die Differenz zwischen den 3500 kcal und 860 kcal geht auf dem Wege der Umwandlung in Dampfergie bzw. Bewegungsenergie verloren. Hier tritt uns das erste Mal die Frage nach der Wirtschaftlichkeit entgegen. Wir müssen also mit der sehr teuer erzeugten Elektroenergie sparsam umgehen.

Im Haushalt kann man mit 1 kWh:

- einen Tag einen normalen Kühlschrank betreiben;
- einen Kuchen backen;
- ein Brausebad von 30 l bereiten;
- 25 Stunden eine 40-Watt-Lampe betreiben;
- eine Woche Rundfunk hören;
- 14 Tage die Wohnung mit dem Staubsauger reinigen;
- sich 5 Jahre lang täglich elektrisch rasieren oder 1 kg Wäsche waschen.

Doch die Haushalte sind nicht die alleinigen Verbraucher an Elektroenergie. So benötigt man z. B. für die Erzeugung von

1 t Elektrostahl	700 kWh
1 t Karbid	3 000 kWh
1 t Aluminium	20 000 kWh

Abb. 3 Leistungsberechnung.



$$\text{Watt} = \text{Volt} \times \text{Ampere}$$

$$\text{Volt} = \frac{\text{Watt}}{\text{Ampere}}$$

$$\text{Ampere} = \frac{\text{Watt}}{\text{Volt}}$$

Das sind gewaltige Zahlen. Stellt man sich diese Elektroenergiemengen in Form von Rohbraunkohle vor, so muß man sich einen unübersehbaren Berg denken.

Einige Vergleichszahlen sollen deutlich machen, welche Elektroenergiemengen von den verschiedenen Verbrauchergruppen monatlich benötigt werden:

ein 3-Personen-Haushalt etwa	60 kWh
ein Gewerbebetrieb (Tischler) etwa	5 000 kWh
ein mittlerer Maschinenbaubetrieb etwa	200 000 kWh
ein mittleres Braunkohlenwerk etwa	5 000 000 kWh
ein chemischer Großbetrieb etwa	150 000 000 kWh

Bei derartigen Verbrauchsziffern ist die Sorge verständlich, daß die vorhandenen Energieträger volkswirtschaftlich und technisch richtig eingesetzt werden und die ökonomisch richtige Energieumwandlung und -anwendung erreicht wird.

Die zeitliche und mengenmäßige Energieabnahme und Energieerzeugung müssen zeitlich so übereinstimmen, daß der gesamtenergetische Wirkungsgrad in vertretbaren Grenzen liegt (Abb. 4). Dies gilt insbesondere für Elektroenergie, die bekanntlich in größeren Mengen nicht gespeichert werden kann. Mit Hilfe von Pumpspeicherwerken, wie seit Ende 1960 auch in der DDR im Bezirk Dresden eins in Betrieb ist, versucht man, diese Differenzen weitgehend auszugleichen.

Viele werden sich noch an die Jahre bis etwa 1953 erinnern können, wo zu verschiedenen Tageszeiten die sogenannten „Stromsperren“ verhängt wurden. Dies war eine Auswirkung des 2. Weltkrieges, in dem viele Kraftwerkanlagen zerstört wurden.

Heute wird der Kreis der sogenannten „nichtkontingierten Abnehmer“ (Haushalt, Gewerbe u. ä.) von den Energieabschaltungen verschont. Das bedeutet aber nicht, daß wir genügend Elektroenergie haben und uns um die wirtschaftliche Anwendung nicht kümmern müssen. Im Gegenteil, der Aufbau des Sozialismus verlangt von uns den sparsamen Umgang mit allen Materialien. In Haushalten ist häufig zu beobachten, daß zum Kochen auf elektrischen Heizplatten oder Herden Töpfe verwendet werden, die

einen hohen Energieverbrauch verursachen. Um den geringsten Energieverbrauch und kurze Anheizzeiten zu erreichen, ist die Verwendung von Spezialgeschirren mit ebenen, gut anliegenden Topfböden notwendig, deren Durchmesser dem Kochplattendurchmesser entspricht. Dabei ist Töpfen aus Aluminium ein gewisser Vorteil in der kürzeren Anheizzeit eigen.

Auch der Anwendung der richtigen Glühlampen wird im Haushalt zuwenig Beachtung geschenkt. Aus „Sparsamkeitsgründen“ werden in den Kronleuchter Glühlampen mit 15 oder 25 Watt geschraubt. Dafür ist man dann gezwungen, zusätzliche Arbeitsplatzbeleuchtung zu schaffen. Man erreicht aber mit einer 100-Watt-Lampe z. B. eine bessere Helligkeit als mit vier 25-Watt-Lampen. Die Niederspannungsleuchtstofflampen bringen auch dem Haushalt eine finanzielle Einsparung: Eine 25-Watt-Leuchtstofflampe bringt nämlich die dreifache Helligkeit gegenüber einer 25-Watt-Glühlampe.

Die Einsparungen im Haushalt sind zwar gegenüber dem Bedarf der Industrie relativ gering, aber jede, ob im Haushalt oder in der Industrie gesparte Kilowattstunde bringt der Industrie und damit der Volkswirtschaft großen Nutzen.

Ein Maßstab für die wirtschaftliche Anwendung der elektrischen Arbeit in den Industriebetrieben ist die Energieverbrauchsnorm und für die wirtschaftliche Anwendung der elektrischen Leistung der Maschineneinsatzplan.

Welche Werte hilft 1 kWh schaffen?

Die Brigade eines Lichtbogenofens konnte durch wirtschaftliche Energieanwendung monatlich rund 20 000 kWh einsparen. In einem anderen Betrieb wurde durch rationelle Leistungsbegrenzung (Abb. 5) der monatliche Energieverbrauch um 20% gesenkt. Für den Betrieb bringt dies eine Einsparung von monatlich etwa 900 DM.

Wenn hier von Einsparungen für den Betrieb gesprochen wird, dann ist der volkswirtschaftliche Wert dieser Einsparungen noch nicht erwähnt. Jede eingesparte Kilowattstunde, die an anderer Stelle rationell eingesetzt wird, bringt einen volkswirtschaftlichen Nutzen, der in den verschiedenen Industriezweigen unterschiedlich ist.

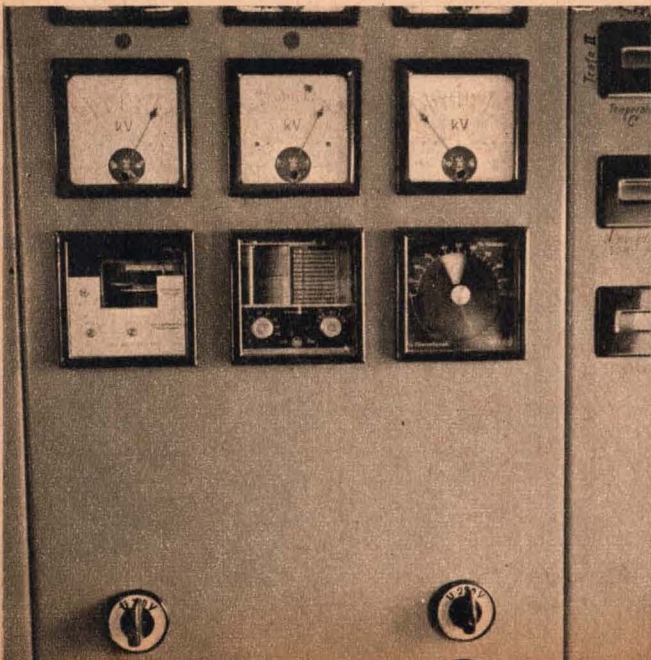
Mit 1 kWh können in den aufgeführten Industriezweigen zum Beispiel folgende Werte erzielt werden:

Bergbau	0,63 DM
Chemische Industrie	0,74 DM
Metallurgie	1,80 DM
Glas- und keramische Industrie	2,35 DM
Textilindustrie	5,46 DM
Allgemeiner Maschinenbau	9,26 DM
Fahrzeugbau	11,00 DM
Schiffbau	13,50 DM
Lederwarenindustrie	15,62 DM
Nahrungs- und Genußmittelindustrie	12,50 DM

Der Durchschnitt für die gesamte Industrie liegt bei 3,35 DM/kWh.

Das bedeutet: Mit einer Kilowattstunde können in der Industrie Produkte mit durchschnittlichen Werten in Höhe von 3,35 DM hergestellt werden. Eine Kilowattstunde kostet im Haushalt 8 Pf, in der Industrie 2 Pf bzw. unter Berücksichtigung des Leistungspreises etwa 4,5 Pf. Aus diesen eingesparten Pfennigen entstehen in der Industrie Werte bis zu 15 DM. Eine Kilowattstunde ist also in Wirklichkeit wertvoller, als sie uns infolge des geringen Preises erscheint.

Abb. 5 Automatische Leistungsbegrenzungsanlage für Industriebetriebe. Die Leistungsanspruchnahme des Betriebes wird über ein Spezialmeßwerk erfaßt. Bei Erreichen eines eingestellten Grenzwertes werden vorher festgelegte Verbrauchszentren des Betriebes gewarnt bzw. automatisch abgeschaltet. Dieses Gerät wird in der DDR hergestellt und ist hinsichtlich seiner Konstruktion und Anwendungsmöglichkeit ähnlichen Geräten des kapitalistischen Auslandes überlegen.

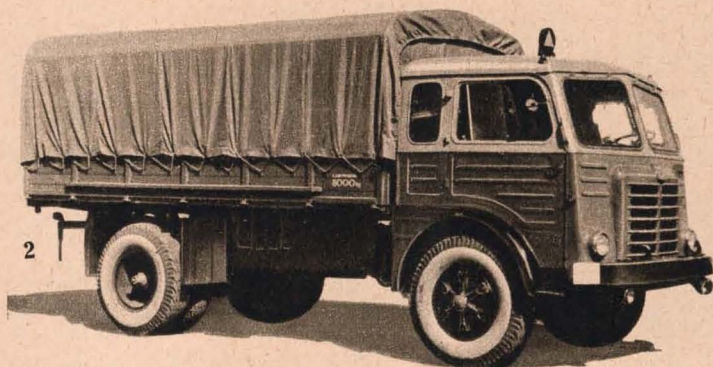


Den Vorkriegsstand der Kraftfahrzeugtechnik in Polen muß man als kläglich bezeichnen. Es gab fast keine eigenen Konstruktionen und nur eine winzige Kraftwagenproduktion ausschließlich italienischer Fiat-Lizenzen sowie die Montage von Kraftwagen ausländischer Marken. Heute dagegen umfaßt das in der Volksrepublik Polen hergestellte Fahrzeugsortiment Mopeds, kleine und große Motorräder, Motorroller, Personenkraftwagen, Lastkraftwagen (bis zu 8 t), Schlepper und Omnibusse. Die überwiegende Anzahl dieser Fahrzeuge sind eigene Konstruktionen, sind das Werk der Hände und Hirne polnischer Ingenieure und Arbeiter. Viele dieser Erzeugnisse sind zu stark beachteten Exportartikeln geworden, und einige erzielten bereits großartige Erfolge auf internationalen Konkurrenzen. Den unter der Volksmacht erreichten Fortschritt beweist wohl am besten die Tatsache, daß Polen Ende 1960 ein komplettes Industrieobjekt in Form einer Motorroller- und Motorradfabrik im Wert von 5 Millionen Dollar nach Indien exportierte. Dieses Werk nimmt bereits im Jahre 1962 die Produktion auf. — Nachstehend sollen nun die wichtigsten Erzeugnisse der polnischen Kraftfahrzeugproduktion vorgestellt werden:



Volkspolens Kraftfahrzeuge

Von Mgr. Ing.
R. SOSINSKI, Warschau



LASTKRAFTWAGEN

Zu den Erstlingen der heute schon großen Lastkraftwagenfamilie aus der Produktion des FSC Lastkraftwagenwerk Starachowice zählt der Star-20. Die letzte Version dieses 4-t-Wagens, der Star-25 (Abb. 1), mit allen seinen Arten, z. B. als Kipper, Sattelschlepper, Feuerwehrwagen, Möbelwagen, Tankwagen u. a., wurde im Jahr 1959 in die Serienproduktion gegeben. Der Star-25 ist mit einem 6-Zylinder-Ottomotor mit einer Leistung von 95 PS bei 3000 min⁻¹ ausgerüstet; der Treibstoffverbrauch beträgt 240 g/PS^h. Ebenfalls 1959 lief die Produktion des dreiachsigen Star-66 mit 4 t

Ladefähigkeit und Allradantrieb an, der sehr geländegängig ist. Wenn sich die Star-Wagen schon seit mehreren Jahren großer Beliebtheit auch im Ausland erfreuen, so ist der mächtige Stonner Zubr (Abb. 2) hingegen eine Neuheit auf dem Gebiet der Lastkraftwagen, dessen Produktion 1960 anlief. Ausgestattet mit einem 6-Zylinder-Dieselmotor mit einer Leistung von 140 PS, ist dieses Fahrzeug für Hängerbetrieb geeignet. In der Fahrerkabine sind hinter den Sitzplätzen zwei übereinander angeordnete Schlafplätze vorhanden.

OMNIBUSSE

Der Bedarf an Omnibussen ist wie in anderen Ländern so auch in Polen sehr bedeutend. Deshalb versprechen wir uns sehr viel von der Serienproduktion moderner SAN-Omnibusse (Omnibuswerk in Sanok) Modell H-25 (Abb. 3), die im Jahr 1961 anläuft. Der Prototyp des Omnibusses hat die Erprobung erfolgreich bestanden. Das Modell H-25 besitzt eine moderne, mit Klimaanlage, Rundfunkanlage u. a. ausgestattete Karosserie; als Antrieb dient ein leistungsfähiger Dieselmotor. Das SAN-Werk, das bereits seit mehreren Jahren etwa 2000 Omnibusse mittlerer Größe jährlich produziert, zählt übrigens dem Produktionsumfang nach zu den größten Omnibussebauenden Werken Europas. Die Zuverlässigkeit der SAN-Omnibusse im Betrieb stellt sie in eine Reihe mit den besten ausländischen Erzeugnissen dieser Art.

Im Rahmen der Zusammenarbeit mit der CSSR wird seit 1959 ein weiterer Omnibus gebaut, der mit dem bewährten Skoda-Fahrgestell ausgestattet ist. Dieses Fahrzeug hat insgesamt 53 Sitzplätze und ist auf das modernste ausgestattet. Als Antrieb dient ein Dieselmotor.

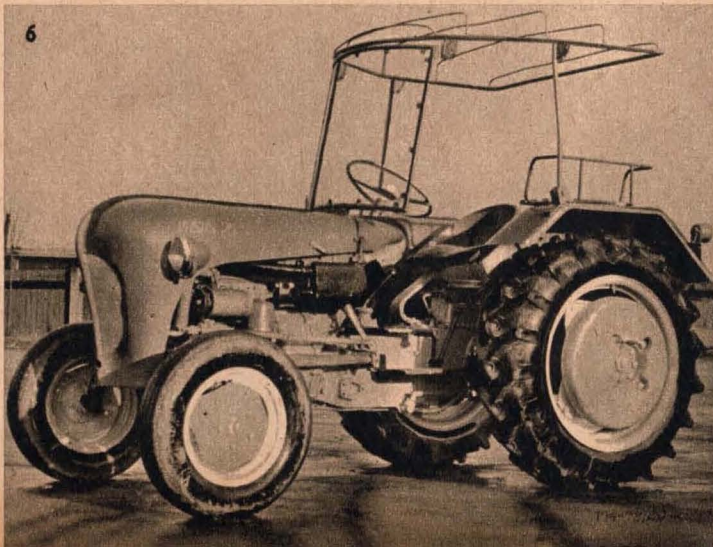
KOMBI- UND LIEFERWAGEN

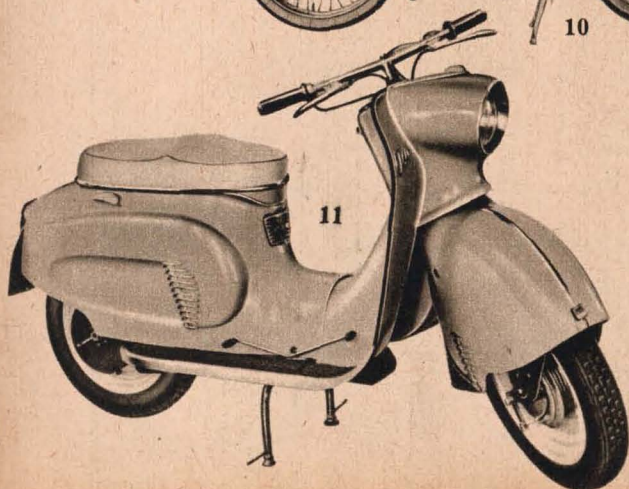
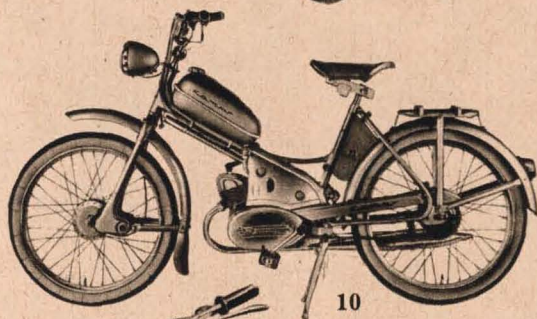
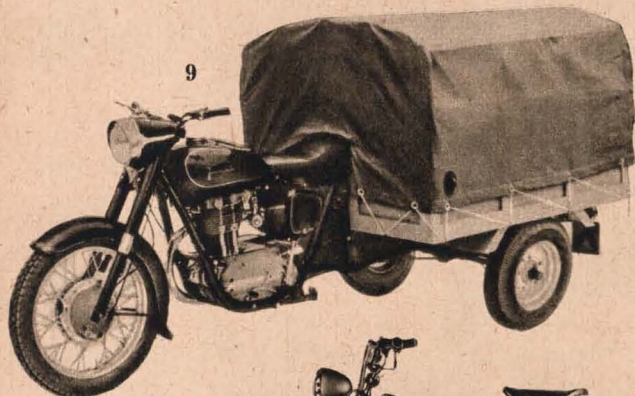
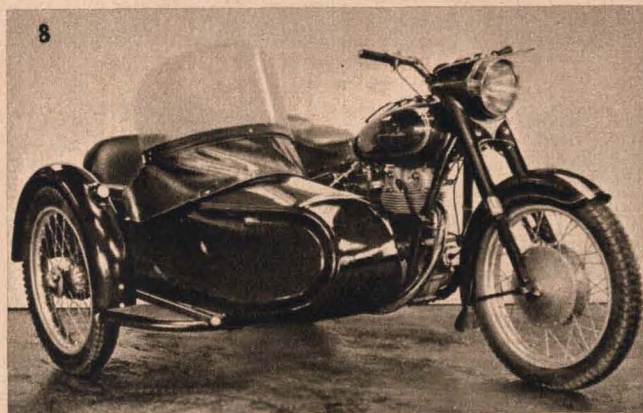
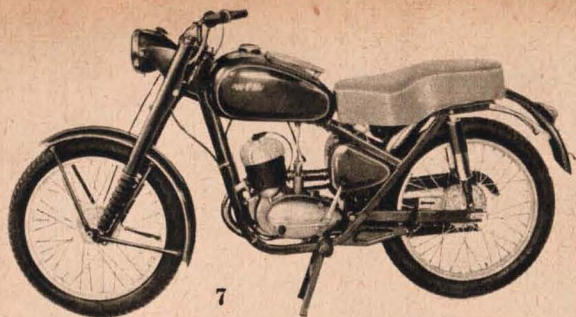
In dieser Kraftwagenkategorie gibt es viele Abarten: den Kombiwagen Nysa, den Kleinomnibus Nysa (Abb. 4) sowie den Krankentransporter Nysa und den Lieferwagen Zuk. Alle genannten Fahrzeuge sind mit dem Fahrgestell des bekannten Personenkraftwagens „Warszawa“ ausgestattet und erfreuen sich großer Beliebtheit, was die ständig steigenden Exportzahlen beweisen.

SCHLEPPER

Die Produktion der Ackerschlepper hat in Polen in den letzten Jahren außerordentlich zugenommen. Die Beschlüsse des Zentralkomitees der Partei über die Entwicklung der Landwirtschaft stellen diesen Industriezweig vor große Aufgaben. Die Eigenkonstruktionen spielen dabei eine ausschlaggebende Rolle. Die Mechanisierung, eine Grundbedingung der sozialistischen Landwirtschaft, findet in dieser Produktion eine starke Basis. In den Ursus-Werken bei Warschau und in Gorzow (Typ Dzik) werden die Schlepper hergestellt.

Der Ursus C-308 (Abb. 5) ist ein Einachserschlepper mit einem 8-PS-Ottomotor, der vielseitig verwendbar und besonders für Gartenarbeiten geeignet ist. Der Ursus C-325 (Abb. 6), der Stolz des Werkes, zählt zu den modernsten Universalschleppern. Er kann mit den verschiedensten Bodenbearbeitungsgeräten zum Einsatz gelangen und wird von einem 25-PS-Dieselmotor angetrieben. Das Fahrzeug eignet sich ebenfalls als Antriebsaggregat für verschiedene landwirtschaftliche Maschinen wie auch für Transportzwecke und löst nach und nach die überholten Pferdegespanne ab. Der Schlepper Dzik mit 8-PS-Antriebsleistung ist sowohl für die Landwirtschaft als auch für die Forstwirtschaft bestimmt.





MOTORRÄDER

Das Motorrad wurde auch in Polen zu dem meistverbreiteten Fahrzeug. Diese Popularität ist wohl in erster Linie auf das wohlgeratene Modell WFM (Warschauer Motorradfabrik) zurückzuführen, das in Hunderttausenden von Exemplaren im ganzen Land läuft. Die Motorräder WFM 125 cm³ (Abb. 7) werden bereits seit vielen Jahren produziert und ständig verbessert. Sie sind verhältnismäßig billig, zuverlässig im Betrieb und sparsam im Kraftstoffverbrauch. Das Vorderrad ist mit Teleskopfederung ausgestattet, das Hinterrad durch eine Schwinge abgestützt. Als Sitz dient eine Sitzbank. Ein 125-cm³-Zweitakt-Motor von 5,5 PS ermöglicht gute Fahrleistungen mit zwei Personen. In ähnlicher Ausführung gibt es auch noch die Typen WSK-125, SHL-150 und SHL-175. Volle Genugtuung verschafft natürlich erst das gefällige, moderne Motorrad „Junak“ (Abb. 8 u. 9) mit seinem 350 cm³-Viertakt-Motor, der normal 18 PS und bei der Geländemaschine sogar 20 PS abgibt.

MOPEDS

Sehr schnell entwickelt sich in der letzten Zeit in Polen die Produktion von Mopeds. Auch bei dieser Zweiradart finden wir eine Reihe gelungener Konstruktionen. In den Werken von Zakrzew wird seit zwei Jahren das Moped „Rys“ mit einer Verkleidung, ähnlich der von Motorrollern, gebaut. Das Vorderrad hat Teleskopfederung, und das Hinterrad ist mit einer Schwinge versehen. Als Antrieb dient ein 49,8-cm³-Zweitakt-Motor; er leistet 1,6 PS bei 3000 min⁻¹. Eine einfache Abart des „Rys“ ist das Moped „Zak“ ohne Verkleidung, es ist deshalb auch leichter als das erstere. Die Werke in Bydgoszcz stellen das Moped Typ „Komar“ (Abb. 10) her. Es ist vorgesehen, die Mopeds in großen Serien zu fertigen, um so die Lösung „Motorisierung für alle“ zu realisieren.

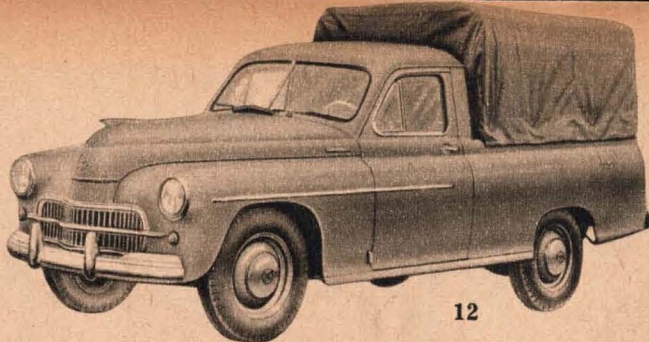
MOTORROLLER „OSA“

Eine gesonderte Stellung nimmt der Motorroller „Osa“ (Abb. 11) ein. Dieses Fahrzeug hat als Besonderheit die verhältnismäßig großen 14-Zoll-Räder. Motorroller mit Rädern geringeren Durchmessers (die Mehrzahl hat 8-Zoll-Räder) eignen sich bekanntlich nur für Straßen mit glatter Decke und dienen im Prinzip für Fahrten in der Stadt bzw. in die nähere Umgebung auf guten Straßen. Der Motorroller „Osa“ hingegen besitzt die Eigenschaften eines Motorrollers, gleichzeitig aber die Vielseitigkeit eines Motorrades. Er eignet sich für längere Touren und für den Verkehr unter schwierigen Straßenverhältnissen. David Scott, Mitarbeiter der englischen Zeitschrift „The Motor-Cycle“, auch Redakteur Poensgen vom westdeutschen Blatt „Das Krafttrad“ haben den Motorroller „Osa“ nach Versuchsfahrten unter schwierigen Bedingungen ausgezeichnet beurteilt.

Nun einiges zu der technischen Seite dieses Rollers. Der Hubraum des Motors beträgt 148 cm³, seine Leistung 6,5 PS bei 5000 min⁻¹. Der Rahmen ist aus Stahlrohr geschweißt, die Federung besteht aus

Schraubenfedern mit Oldämpfung. Die Verkleidung aus gezogenem Blech umgibt Motor, Getriebe und Fahrgestell. Die Eigenmasse beträgt 125 kg, die Spitzengeschwindigkeit liegt bei 80 km/h und der Treibstoffverbrauch bei 3 l/100 km.

Der Motorroller „Osa“ wird – wie eingangs erwähnt – als Lizenzbau in Indien hergestellt.



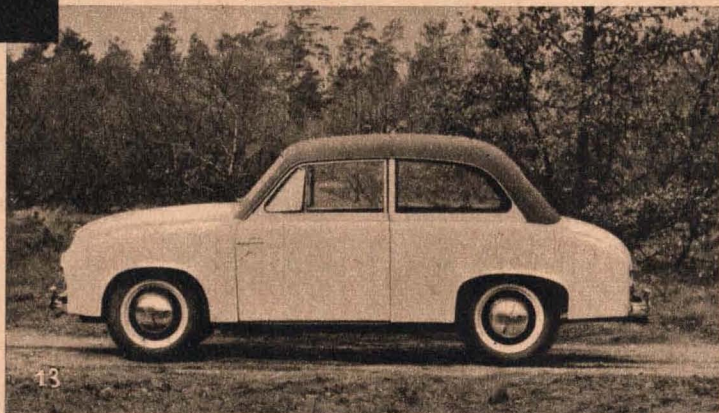
12

PERSONENKRAFTWAGEN

Der seit vielen Jahren nach sowjetischer Lizenz gebaute Personenwagen „Warszawa“ (Abb. 12) wird im laufenden Jahr 1961 wesentlich verbessert. Er bekommt einen kopfgesteuerten Motor von 70 PS und ein neues Wechselgetriebe. Der zwar verhältnismäßig schwere und heute konstruktiv überholte Wagen spielte seinerzeit eine hervorragende Rolle. Seine Modernisierung bei unveränderter außergewöhnlicher Robustheit und Widerstandsfähigkeit wird ihn auch zukünftig im Export eine Rolle spielen lassen.

Pionierarbeit leistete das Konstrukteur- und Technologenkollektiv des Personenwagens „Syrena“ – des polnischen Kleinwagens (Abb. 13). Nur Fachleute können in vollem Umfang beurteilen, welche großen Schwierigkeiten zu überwinden waren, um die Serienproduktion anlaufen zu lassen, da keinerlei industrielle Traditionen für diese Fahrzeugart vorhanden waren. Trotz dieser Schwierigkeiten und Anfangshindernisse hat der „Syrena“ seine „Kinderkrankheiten“ bereits überwunden und ist gegenwärtig eine technisch ausgereifte Konstruktion, die in den Händen der Benutzer ihre schwere Eingangsprüfung tagtäglich besteht. Der Wagen wird übrigens ständig verbessert, wie es auch in allen Kraftwagen-Werken der Welt geschieht.

Ein Zweizylinder-Zweitakt-Motor von 27 PS verleiht dem Wagen eine Reisegeschwindigkeit von über 100 km/h. Starke hydraulische Bremsen, eine ansprechende Linienführung der Karosserie (der „Syrena“ hat eine gewisse Ähnlichkeit mit dem „Wartburg“, dem in seiner Klasse schönsten europäischen Wagen) und der robuste Bau sind weitere Merkmale dieses Fahrzeugs.



13

Produktion der Kraftfahrzeugindustrie (in Stück) ▶		1949	1955	1959
Anzahl der Kraftfahrzeuge Stand vom 31. 12. 1960 ▼	Personenkraftwagen	—	4 015	14 201
	Lastkraftwagen	245	10 456	15 230
	Spezialkraftwagen	—	1 640	1 331
	Omnibusse	—	373	1 505
	Zweiachsschlepper	2 513	8 052	3 043
	Einachsschlepper	—	—	1 619
	Motorräder (in 1000 St.)	4,2	30,1	103
	Motorroller	—	—	1 631
	Mopeds	—	—	13 273

	1938	1955	1956	1957	1958	1959
Gesamt	54 009	349 774	440 675	571 780	741 220	937 356
davon:						
Personenwagen	29 766	40 259	44 790	61 944	83 935	104 574
Lastkraftwagen	8 609	73 186	82 780	93 480	102 436	107 214
Motorräder	12 061	169 732	236 483	331 189	461 363	630 283

(Der Unterschied zwischen den Gesamtsummen und den Spaltensummen ergibt sich aus den nicht ausgewiesenen Omnibussen, Spezialfahrzeugen u. a.)

Pläne für die nahe Zukunft

Es scheint zweckmäßig, diese kurze Übersicht, die den großen Fortschritt auf dem Gebiet der Kraftfahrzeugtechnik nur grob darstellen kann, mit einigen Ausführungen über die zukünftigen Pläne abzuschließen.

Einen Schwerpunkt bei der Entwicklung der polnischen Kraftfahrzeugindustrie wird die Steigerung der Lastkraftwagenproduktion bilden. Im Jahre 1961 sollen 18 500 LKW (das Zweifache der Produktion von 1958) gefertigt werden. Neben den serienmäßig hergestellten, hier bereits genannten Typen Star, Zuk, Nysa verlassen in größerer Anzahl der Typ Zubr und der neue Star-27 mit einem Dieselmotor die Produktionsstätten. Die PKW-Produktion wird auf dem gegenwärtigen Stand bleiben: 14 500 Wagen, davon 5000 „Syrena“ und 500 Kleinomnibusse für 10 Personen, der Rest Wagen vom Typ „Warszawa“.

An Omnibussen werden 1900 „SAN“ und 400 „Karosa“ gefertigt. 130 000 Motorräder und -roller sowie 38 000 Mopeds ergänzen das Bild.

Einer der auf dem Gebiet der Kfz-Technik vorhandenen Mängel ist die Ersatzteilversorgung. Auch hier ist eine bedeutende Verbesserung vorgesehen, denn 1961 soll die Ersatzteilproduktion um das Zweifache erhöht werden. So sehen, kurz dargestellt, die Errungenschaften der Volksrepublik Polen auf dem Gebiet der Kraftfahrzeugtechnik aus, die sich in wachsenden Produktionszahlen, in ständig zunehmender Typenanzahl und in immer besseren Fertigungsergebnissen widerspiegeln. Gegenüber dem eingangs kurz dargestellten Vorkriegsstand bedeutet das einen riesigen Fortschritt und eine Entwicklung, die durch den polnischen Ingenieur und den polnischen Arbeiter unter Verhältnissen erreicht wurden, die erst durch die neue Gesellschaftsordnung geschaffen werden konnten. Obenstehend einige statistische Daten aus der Kraftfahrzeugindustrie. Die Zahlen sind dem Statistischen Jahrbuch 1960 entnommen, das vor kurzer Zeit erschienen ist.

Wie sieht's denn morgen aus?

Mit diesem Beitrag unseres Lesers Hans-Dietrich Stöge setzen wir die Artikelreihe fort, in der alle Freunde von „Jugend und Technik“ Gelegenheit haben, ihre Gedanken über die technische Entwicklung in den nächsten 10 bis 20 Jahren niederzuschreiben.

Wir bitten alle Leser um weitere Einsendungen. Die besten Arbeiten werden prämiert.

Redaktion „Jugend und Technik“



Briefwechsel zweier Eisenbahner

Berlin, den 1. September 1975

Lieber Heino!

Heute ist für uns zwei ein besonderer Tag. Du, mein Junge, hast Dein Examen auf der Hochschule für Verkehrswesen in Dresden mit Auszeichnung bestanden und bist nun frischgebackener Ingenieur, und ich kann, wie Du ja weißt, am heutigen Tag auf 25 Dienstjahre bei der Deutschen Reichsbahn zurückblicken. Können wir beide nicht stolz sein auf die letzten 10 Schaffensjahre? Denk einmal zurück an das Jahr 1965. Du warst 12 Jahre alt, als die erste bemannte sowjetische Rakete den Mond erreichte und wir nächtelang am Bildschirm hockten, um uns dieses wissenschaftliche Ereignis nicht entgehen zu lassen. Denk auch einmal an unsere jetzt gemeinsame Arbeitsstätte, die Deutsche Reichsbahn. Was wurde nicht alles konstruiert und ersonnen.

Nehmen wir als Beispiel nur einmal die Schnellzugdieselloks der Baureihe VT 180-88 mit 3000 PS Zugförderleistung und 150 bis 168 km/h. Oder die guten alten E-Loks der Baureihen E 05-10 für den Schnellzugdienst, die Du ja heute noch auf unseren Strecken siehst, mit ihren 15 Kv, 162/3 Hz Oberleitungen sowie Leistungen von mehr als 4000 PS, bei nahezu 200 km/h. Was hat sich nicht alles in unserem Leben gewandelt und verändert. Wie staunte doch unsere Mutti, als im Herbst 1963 der erste zehnsitzige Zubringerhubschrauber der Lufthansa auf dem eigens für diesen Zweck hergerichteten Dach des Fernbahnhofs Friedrichstraße landete und in der Folgezeit sogar Hubschrauber im Postdienst der einzelnen Postbezirke eingesetzt wurden. Warum ich Dir dies alles in Erinnerung bringe? Damit Du Vergleiche anstellen kannst zwischen einst und jetzt. Einst, das hieß 2 1/2 Stunden Fahrzeit, wenn Du zur Leipziger Messe wolltest. Jetzt, das heißt knappe 50 Minuten für die gleiche Route. So ist das.

So, mein Junge, dies wär's für heute. Ein andermal mehr. Vielleicht kommen Mutti und ich am Sonnabend mal ganz schnell mit dem Wagen zu Dir nach Dresden, denn die 38-Stunden-Woche macht sich auch bei uns angenehm bemerkbar.

Viele herzliche Grüße von uns allen.
Dein „Alter Herr“

Gotha, den 4. Dezember 1975

Lieber „Alter Herr“

Aus Rheinsberg kommend, machten wir hier kurz Zwischenstation, um die im Bau befindlichen Einweg-(Einschienen)-Schnellbahnzüge, welche für die Städte Halle, Leipzig und Frankfurt (Main) vorgesehen sind, in Augenschein zu nehmen. Wenn alles klappt, verabschieden wir im nächsten Monat feierlich die Frankfurter und Hallenser Straßenbahn. Die Stahlausführungen der Strecken passen sich bestens den architektonischen Gegebenheiten beider Städte an. Das ganze Projekt ist eine „Wucht“! Wie steht's in Berlin? Habe neulich in einem Bahnbetriebswerk, ich glaube es war in Schöneweide (wir waren mal wieder auf der Durchreise), die letzte noch im Verschiebedienst stehende Tenderlok, eine alte Dampflok der Baureihe 85 gesehen. Das war ein Spaß für uns alle! — — Dieser Veteran des Baujahres 1932 stand da, puffte, rußte und stank vor sich hin. Habe ganz schnell für unser gemeinsames Archiv die Automatic gezückt und dieses Vehikel fotografiert. Was wir in Rheinsberg zu tun hatten? Wir haben ganz offiziell im ältesten Atomkraftwerk Deutschlands einen Erfahrungsaustausch durchgeführt. Die Kollegen der A-Kraftwerke Muldenstein, Rostock und Eure Berliner Eisenbahnatomkraftmischer waren auch mit von der Partie. Die Umwandlung der Kern- in Elektroenergie geht dort noch unheimlich vornehm und konventionell über 2 Kreisläufe, Wärmeaustauscher und dann erst über Dampfturbinen vor sich. Wirtschaftlich ist das heute nicht mehr. Bei den Erörterungen der Fachexperten gleich eine Neuigkeit: Euer Kraftwerk Klingenberg wird ebenfalls im Rahmen des Wirtschaftsprogramms bis 1980 auf Kernenergie umgestellt. Somit hört die rußige Schweinerei auch bei Euch endgültig auf. Nun aber zurück zur

Eisenbahn. Den Leipziger Hauptbahnhof haben die Architekten jetzt auch beim Wickel. Er soll architektonisch umgestaltet und zum Teil unterirdisch angelegt werden. Bis 1985 sollen die Pläne dieses Bauvorhabens abgeschlossen sein und die ersten Vorarbeiten beginnen. Wo der heutige Sackbahnhof mit seinen Dutzenden Gleisen steht, werden Grünanlagen, Parkplätze sowie eine Linie der Einwegbahn entstehen; diese wird den Flugplatz Mockau mit dem Stadtzentrum verbinden. So, „Alter Herr“, das wär's für heute wieder. Kann sein, daß Ihr meinen Brief noch heute abend erhaltet, denn um 14 Uhr quirlt der nächste Posthubschrauber der Schnelllinie los. Über meine derzeitige Arbeit später mehr, jedenfalls sind wir noch fleißig mit den Einschienenkonstruktionen beschäftigt, wobei wir zu 60 Prozent Duroplast- sowie Phenolkunstharze für die Beplankung der Wagenkästen als selbsttragende Bauteile verwenden.

Viele liebe Grüße, auch an unsere Mutti,

von Eurem Heino

★

Berlin, den 14. Februar 1976

Mein lieber Junge!

Zuerst einmal herzlichen Dank für die „klingenden Grüße“ zu Mutters 47. Geburtstag. Haben uns Deine lustige Ansprache sofort nach Empfang auf dem Stereotonbandgerät zu Gehör gebracht und herzlich darüber gelacht. Die Fernmeldemechaniker der Deutschen Post installieren gerade den neuen Television-Fernsprecher, so daß wir uns demnächst bildtelefonisch begrüßen, sehen und hören können. Hast Du übrigens die Fernsehreportage über die bemannte Satellitenstation gesehen? Die Farben kamen ein wenig zu blaß, aber das mag wohl an der großen Entfernung liegen, welche zu überbrücken war. Nun wieder zum Fachlichen. Unsere im Bau befindliche neue E-Lok-Serie, E 002 bis 14a, geht in den Hennigsdorfer und Babelsberger Werken ihrer Vollendung entgegen. Das Lokpersonal braucht jetzt fast nichts mehr zu tun. Die umschaltbare Automatik, von der Luftfahrt übernommen (Autopilot), ersetzt fast Lokführer und E-Maschinist. Diese Serie sowie alle übrigen bis jetzt im Verkehr stehenden Triebfahrzeuge, werden noch zusätzlich mit Dezimeter-Sprechfunkgeräten und mit auf dem Radarprinzip beruhenden Fahrwegsicherun-

gen ausgerüstet. Im Nahverkehr werden wir, zusätzlich zu den schon vorhandenen, noch 160 Schienenbusse einsetzen (ebenfalls mit Duroplastbeplankung) und so Euren Einwegbahnen Konkurrenz machen. Die dortigen Signal- und Sicherungsvorrichtungen bleiben unverändert bestehen.

So, mein Junge, für heute genug.

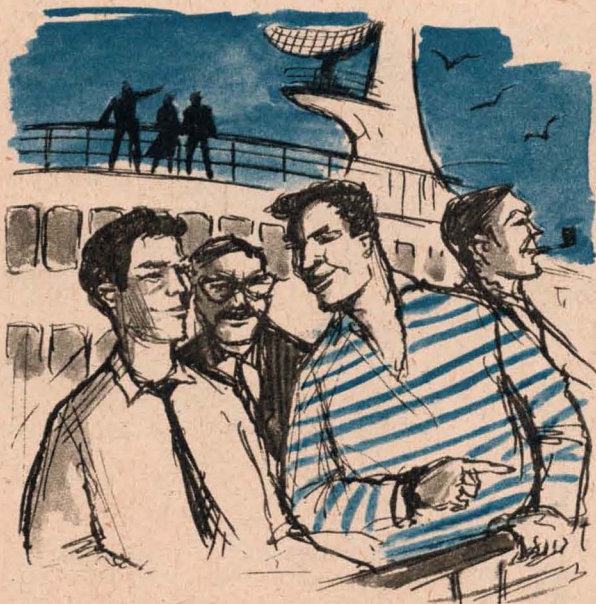
Viele liebe Grüße von uns beiden

★

An Bord der „Leningrad“, 3. Mai 1976

Liebe Eltern!

Von Bord des Elektro-Turbinenschiffes „Leningrad“ herzliche Urlaubsgrüße. Wir sind unterwegs nach Alexandria, schwimmen seit sechs Stunden im Mittelmeer und passierten gestern abend die ehemals englische Küstenbefestigung Gibraltar. Man kann nur staunen, was in früheren Jahren von den damaligen Großmächten für Rüstungsgelder investiert wurden. Was hätte mit dem Geld dieser Befestigungsanlagen alles gebaut werden können! Es ist gut, daß sich die Völker aller Länder friedlich einigten und daß unsere Generation Kriege nur noch aus Bildern und Erzählungen kennt.



Wir sind hier vier deutsche Studienkollegen aus München, Düsseldorf, Hamburg und Berlin. Ferner gehören zu unserem Verein: zwei Elektroingenieure aus Ghana und dem Kongogebiet, vier Engländer sowie je ein sowjetischer und französischer Fachkollege. Alles in allem, eine ziemlich fidele Gesellschaft. Die Verständigung klappt prima, denn eine der beiden Weltsprachen, Englisch oder Russisch, spricht ja jeder von uns. Ihr wundert Euch bestimmt, daß so gar kein fachlicher Monolog meinerseits folgt, aber bei dieser Temperatur an Bord hält man es nur unter Deck aus, wenn die Klimaanlage ununterbrochen Polarluft in die Räume spuckt. Deshalb also erste Anzeichen von Gehirnrägheit, oder ist es Schreibfaulheit? Für heute mag es genügen, ein andermal mehr.

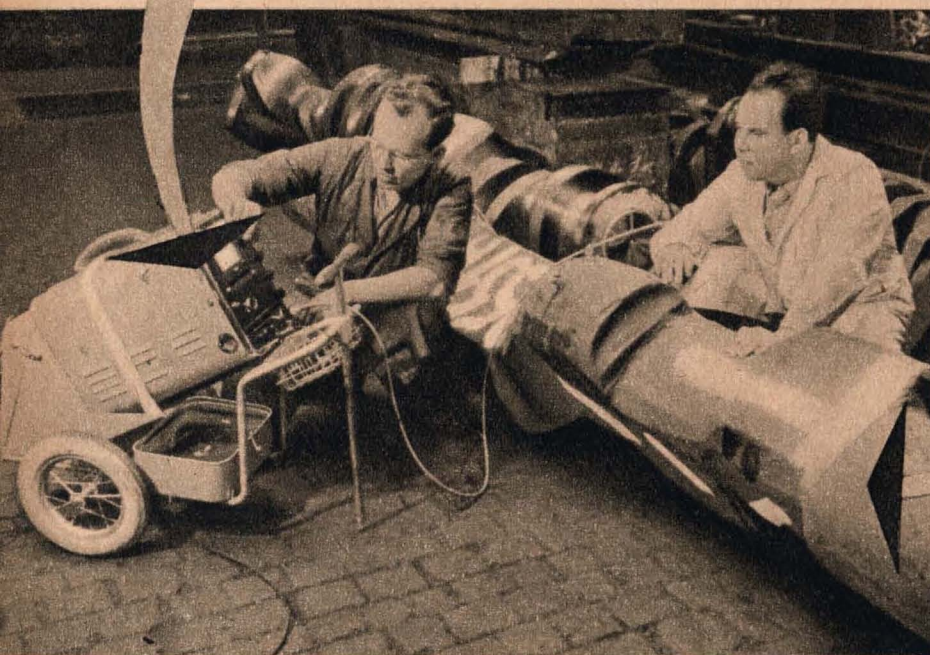
Viele liebe Grüße von Eurem Sohn Heino



Sehen mit Ultraschall

VON L. DUN, G. LUSCHNIKOW UND A. JAKOBSON

Mitarbeiter des Instituts
für Metallurgie Baikow der
Akademie der Wissenschaften
der Union der Sozialistischen
Sowjetrepubliken



In diesem Artikel wollen wir die Leser mit den modernen Methoden der neuen Wissenschaft der Introskopie bekannt machen. Introskopie heißt Hineinsehen in das Innere undurchsichtiger Körper, wie es hier auf dem Bild bereits im VEB „Karl Liebknecht“ Magdeburg geschieht.

Kann man in das Innere eines Metallkörpers sehen und in seiner Stärke einen kleinen Riß oder eine Blase, einen Hohlraum entdecken, und zwar nicht nur in Form bedingter elektrischer Signale oder graphischer Darstellungen, sondern direkt auf dem Bildschirm eines Gerätes, das äußerlich einem gewöhnlichen Fernsehapparat ähnelt?

Das ist durchaus möglich. Selbst wenn sich der Beobachter in einem anderen Gebäude befindet, wird sich kein Teilchen mit inneren Fehlern seinen Blicken entziehen können.

Die Ultraschallschwingungen haben eine höhere Frequenz als der vom menschlichen Ohr aufgenommene Laut. Spezialgeräte können diese Schwingungen hören.

Bereits im Jahr 1928 hat der sowjetische Wissenschaftler S. Ja. Sokolow als erster den Vorschlag unterbreitet, den Ultraschall für die Entdeckung innerer Fehler in Metallprodukten zu verwenden. Für diesen Zweck wurde ein Spezialgerät — das Ultraschalldefektoskop — konstruiert.

Das Ultraschalldefektoskop

schickt in den zu kontrollierenden Teil eine kurze „Portion“ Ultraschall. Dieser Impuls verbreitet sich auf die Teile, er wird vom Boden abgestoßen und kommt zurück. Wenn auf dem Ausbreitungsweg des Impulses Fehler auftreten, so widerspiegeln sie teilweise den Impuls. Die von den Fehlern und vom Boden widerspiegelten Impulse sind ihrem Wesen nach Echosignale. Das Defektoskop lauscht nach dem Absenden des Impulsaufklärers, es fängt die Echosignale auf und verwandelt sie in elektrische Impulse, die auf dem Bildschirm sichtbar sind. Die gegenseitige Lage auf dem Bildschirm des Anfangsimpulses und der widerspiegelten Impulse gestattet, die Zeit für das Durchdringen des Ultraschallsignals bis zum Defekt und bis zum Boden zu bewerten. Wenn wir die Fortpflanzungsgeschwindigkeit des Ultraschalls in dem zu untersuchenden Material (in verschiedenen Metallen beträgt diese Geschwindigkeit 3000 bis 6000 m/s) und die Dimensionen des Teiles kennen, können wir leicht die Tiefe feststellen, in der sich der Fehler befindet.

Auf dem Bildschirm des Ultraschalldefektoskops kann nur der elektrische Impuls dargestellt werden. Nach diesem Impuls ist es sehr schwer, die Größe des Defekts zu beurteilen. Über die Form des Fehlers kann überhaupt nichts gesagt werden. Wenn das Produkt in seiner Form aber sehr kompliziert ist, was dann? Im Innern des Produkts können sich verschiedene Öffnungen, Streifen usw. befinden. Da sie keine Fehler sind, erschweren sie aber das Auffinden der Fehler des Teiles mit dem gewöhnlichen Ultraschalldefektoskop.

Die elektronenakustische Umwandlung

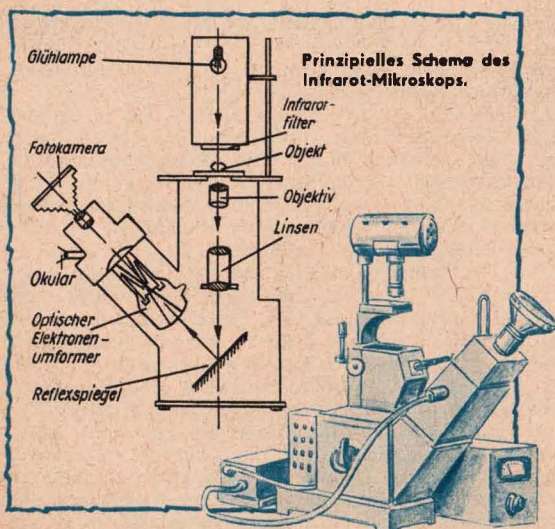
Mit Hilfe des Ultraschallintroskops können wir dagegen auf dem Bildschirm die Abbildung des inneren Fehlers im wahrsten Sinne seines Wortes sehen.

Gegenwärtig gibt es über 20 Methoden, in einem undurchsichtigen Milieu mit Hilfe des Ultraschalls etwas sehen zu können. Die vollkommenste Methode der Umwandlung von Ultraschallsignalen in sichtbare Signale ist die Methode der elektronenakustischen Umwandlung. Die Idee dazu wurde ebenfalls von S. Ja. Sokolow im Jahre 1936 unterbreitet. Die Herstellung der Geräte, die in der Produktion Verwendung finden konnten, stieß aber auf eine Reihe prinzipieller Schwierigkeiten, die mit dem Stand der Technik dieser Jahre in Zusammenhang standen.

Ein solches Gerät wurde jetzt von sowjetischen Wissenschaftlern geschaffen. Das moderne Ultraschallintroskop besitzt eine genügend hohe Empfindlichkeit. Es schafft die Möglichkeit, auch an der Widerspiegelung des Ultraschalls arbeiten zu können, wie es das gewöhnliche Defektoskop macht. Man kann mit diesem Ultraschallintroskop auch den zu kontrollierenden Gegenstand „durchleuchten“.

In jeder beliebigen technischen Anlage sind sowohl Strahlungsquellen als auch Anlage für die Umwandlung der unsichtbaren Strahlung in sichtbares Licht die notwendigen Elemente, um in lichtundurchlässige Materialien und Produkte sehen zu können.

Um den Teil mit Hilfe des Ultraschalls „befühlen“ zu können, müssen wir zuerst den Ultraschall erhalten. Ultraschall kann eine Quarzplatte mit Metallumhüllung oder eine Platte Bariumtitanat ausstrahlen, auf die die elektrischen Hochfrequenzschwingungen auffallen.



Warum aber gerade Quarz oder Bariumtitanat? Das ist deshalb so, weil diese und einige andere Stoffe die Fähigkeit besitzen, ihre Dimensionen unter der Einwirkung der angelegten elektrischen Spannung zu verändern (sie dehnen sich aus oder ziehen sich zusammen). Wenn die aus diesen Materialien hergestellten Scheiben (Platten) unter der Einwirkung der von außen kommenden Ultraschallwellen ihre Dimensionen verändern, so entstehen auf den Umhüllungen der Scheiben elektrische Ladungen mit dem betreffenden Zeichen.

Unter der Einwirkung elektrischer Hochfrequenzladungen verschiebt die Scheibe durch das Ausdehnen und Zusammenziehen das umgebende Milieu, wodurch sich elastische Schwingungen — Ultraschall — zu verbreiten beginnen. Genau die gleiche Scheibe dient auch für die Aufnahme der Ultraschallschwingungen.

Wenn ein gleichartiger Ultraschallstrahl auf die Scheibe einwirkte, so würden sich die verschiedenen Teile der Scheibe gleichzeitig und in gleichem Maße ausdehnen bzw. zusammenziehen. Wenn aber unser Strahl durch einen Teil mit einem Fehler hindurchginge, bliebe er nicht mehr gleich. Die verschiedenen Abschnitte der Scheibe (Platte) dehnen sich unterschiedlich aus und ziehen sich unterschiedlich zusammen. Auf der Scheibe entsteht ein eigenartiges, pulsierendes mechanisches Relief, das einer Gebirgsgegend gleicht. Die Quarzscheibe besitzt die Eigenschaft, dieses mechanische Relief in elektrische Hochfrequenzsignale zu verwandeln.

Die Scheibe dient als Boden für das Rohr des elektronenakustischen Umformers des Introskops.

Die Elektronenkanone läßt im Röhrchen das Elektronenbündel heraus. Die Anlage zwingt den Elektronenstrahl, der Reihe nach alle Abschnitte der Aufnahmescheibe abzutasten. Sobald die Elektronen des Strahls die Scheibe erreichen und mit großer Geschwindigkeit auf die Scheibe stürzen, fliegen aus der Scheibe die sekundären Elektronen heraus, als ob sie von den primären Elektronen aus dem Material der Scheibe herausgerissen würden. Diese Erscheinung trägt in der Physik die Bezeichnung „sekundäre Elektronenemission“.

Das Relief wird von dem Elektronenstrahl abgetastet, ähnlich wie eine Feder Zeile für Zeile schreibt. Über die sekundäre Emission wird das Relief in die Aufnahmeröhre übertragen.

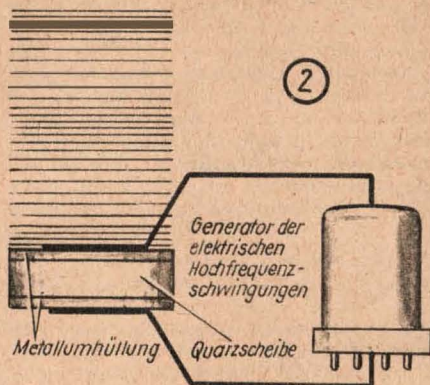
Wenn wir daran denken, daß sich beide Strahlen (Strahl des elektronenakustischen Umformers und Strahl des Aufnahmeröhrchens) synchron bewegen und Zeile für Zeile die gesamte Scheibe ablaufen (den gesamten Bildschirm), dann wird es klar, daß wir innerhalb kurzer Zeit auf dem Bildschirm der Empfangsröhre das gesamte Relief des inneren Aufbaus des untersuchten Teils sehen können. Vom Vorhandensein eines Fehlers wird ein heller Fleck auf dem Elektronenstrahlenrohr sprechen, das die Rolle eines Fernschirms spielt.

So arbeitet das Ultraschallintroskop. Für das Ultraschallintroskop ist ein starker Metallteil genauso durchsichtig wie ein Glaskubus für die Lichtstrahlen.

Durchdringende Strahlen

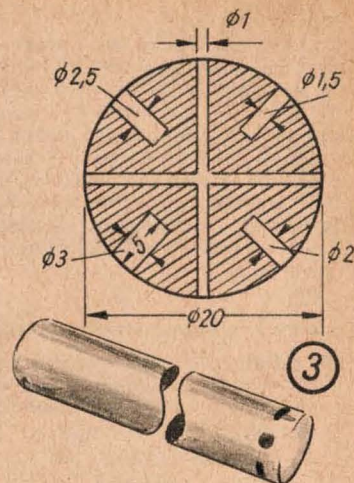
Die Möglichkeit, auf dem Leuchtschirm eines Röntgenapparates die Darstellung eines Metallgegenstandes zu sehen, ist ein großer Sieg des menschlichen Geistes.

Die Röntgenstrahlen haben die gleiche physische Natur wie das Licht und sind eine der Arten der elektromagnetischen Wellen. Die Wellen der Röntgenstrahlen sind viel kürzer als die des Lichtstrahls. Ihre Länge beträgt weniger als ein millionstel Millimeter.



Als Quelle der Ultraschallwellen kann eine Scheibe aus Piezquarz oder Bariumtitanat mit Metallumhüllungen dienen, auf die die Spannung vom Generator der elektrischen Hochfrequenzschwingungen fällt.

Teil, in dem künstlich Fehler geschaffen wurden; darüber: die Fehler werden im Querschnitt des Teiles gezeigt.



Trotz der gleichen physischen Natur durchdringen sie die verschiedenen Materialien völlig anders. Warum ist das so? Ein dünnes Aluminiumblech, das für Licht absolut undurchlässig ist, wird von Röntgenstrahlen leicht durchdrungen. Und umgekehrt, das Licht dringt frei durch starkes Bleiglas, während die Röntgenstrahlen in Bleiglas vollkommen absorbiert werden. Der Unterschied in der Durchdringungsfähigkeit der Strahlungen ist sowohl mit der Wellenlänge als auch mit den Eigenarten des physischen Aufbaus des Stoffes, durch den die Strahlen hindurchgehen, verbunden. Die Röntgenstrahlen werden in der Regel um so stärker absorbiert, je länger sie sind, je dichter das zu durchleuchtende Material ist und je schwerer seine Atome sind.

An die Elektroden des Rohres — Quelle der Röntgenstrahlen — wird eine hohe elektrische Spannung geführt. Das führt dazu, daß die aus der Kathode herausfliegenden Elektronen auf sehr große Geschwindigkeiten gebracht werden. Sie schlagen mit dieser Energie auf die elektrische Platte im Innern des Rohres (Anode), was tiefe Änderungen im Aufbau des Stoffes hervorruft. Demzufolge beginnen die Atome des Stoffes Röntgenstrahlen auszustrahlen, die selbst die verschiedensten Stoffe durchdringen können. Auf diese Weise verwandelt sich die Energie der schnellen Elektronen in eine andere Art von Energie — in durchdringende, unsichtbare Strahlen.

Je größer die Geschwindigkeit der Elektronen beim Aufschlagen auf die Scheibe (Platte) ist, um so kürzere Wellen erhalten die Röntgenstrahlen. Je kürzer die Welle ist, eine um so bessere Durchdringungsfähigkeit besitzen die Röntgenstrahlen.

Die besser durchdringenden Gammastrahlen, deren Wellen kürzer sind, können verwendet werden für die Beobachtung des inneren Aufbaus der Teile von großer Stärke. Für die Gewinnung von Gammastrahlen werden Spezialgeräte verwendet — Elektronenbeschleuniger —, die den Elektronen gewaltige Geschwindigkeiten verleihen, die sich der Lichtgeschwindigkeit nähern. Gammastrahlen erhält man auch beim radioaktiven Zerfall einiger chemischer Elemente, z. B. der Isotopen von Kobalt, Zäsium und Thulium.

Das nach dieser oder jener Methode gewonnene Bündel der Röntgen- oder Gammastrahlen wird auf den Metallteil gelenkt. Die Strahlen durchdringen die feste Masse des Produkts, geschwächt kommen sie heraus, als ob sie von der Überwindung dieses Weges ermüdet wären.

Sobald sie aber im Metall auf einen Fehler stoßen — Hohlraum, Riß oder Lockerheit (Porosität), brauchen sie weniger zu arbeiten und kommen nicht so geschwächt aus dem Metall heraus.

Wenn wir auf dem Wege des austretenden Strahlenbündels eine Filmkassette aufstellen, dann können wir eine Aufnahme über die inneren Eigenheiten des Teiles machen. Dieses Bild benötigt aber eine gewisse Zeit, die manchmal ziemlich lange dauert. Daher können wir nach dieser Methode die Qualität der Produkte bei Fließbandproduktion nicht kontrollieren, wenn sich die Teile nacheinander auf dem Fließband bewegen.

Die Kontrollzeit kann verkürzt werden, wenn wir an Stelle der Filmkassette auf dem Wege des Strahlenaustritts einen der bekannten Lichtschirme aufstellen, den wir im Röntgenraum sehen. Das ist ein optischer Gammaumformer. Er bildet eine durchsichtige Scheibe, die an ein einfaches Glas erinnert. Diese Scheibe besitzt aber eine ausgezeichnete Eigenschaft: Die auf sie fallenden Röntgen- und Gammastrahlen rufen ein Aufleuchten hervor. Je intensiver die darauffallende Strahlung ist, um so stärker leuchtet die Scheibe auf. Diese Scheiben werden Szintillatoren genannt.

Wenn z. B. Teile von großer Stärke überprüft werden, benutzt man Ausstrahlungen von hoher Durchdringungsfähigkeit. Diese Strahlungen sind für den menschlichen Organismus sehr gefährlich. Es darf sich niemand in unmittelbarer Nähe der Quellen der Gammastrahlung befinden. Die Übertragung der Abbildung vom Leuchtschirm in einen anderen Raum erfolgt daher mittels Fernsehens.

Ein zweites Augenpaar des Menschen

Eine der letzten Errungenschaften der Wissenschaft ist das infrarote Mikroskop. Es wird verwendet für die Kontrolle von Beimischungen und verschiedener Defekte in Halbleitermaterial.

Die Germanium- und Siliziumkristalle, die in einigen Halbleitergeräten verwendet werden, müssen sehr rein und gleich sein; sie dürfen keine Beimischungen und Mikrodefekte enthalten. Silizium und Germanium sind für das sichtbare Licht vollkommen undurchlässig. Für infrarote Strahlen sind sie aber durchsichtig.

Jeder beliebige erwärmte Körper, z. B. eine gewöhnliche Glühlampe, kann infrarote Strahlen ausstrahlen. Die Strahlen mit einer Wellenlänge von ungefähr 1,2 bis 1,3 μm dringen dort durch, wohin das Auge des Menschen nicht zu schauen vermag. Um aber in infrarotem Licht sehen zu können, müssen wir es in sichtbares Licht umwandeln. Die Errungenschaften der Elektronik kommen uns hier zu Hilfe.

Ein Speziallichtfilter absorbiert den gesamten sichtbaren Teil des Lichtes und läßt nur die infraroten Strahlen hindurch. Die infraroten Strahlen werden auf das zu untersuchende Objekt gelenkt. Nachdem diese Strahlen das Objekt durchdrangen, gelangen sie auf

das Objektiv eines Spezialmikroskops. Nach der entsprechenden Vergrößerung wird die Abbildung in infraroten Strahlen durch den optischen Elektronen-umformer zuerst in einen Elektronenstrom und dann auf einem Fluoreszenzschirm in eine für das Auge wahrnehmbare Abbildung verwandelt. Diese Abbildung können wir durch ein Okular betrachten und fotografieren.

Das infrarote Mikroskop gestattet es, mikroskopische Defekte zu beobachten, die auf das 600fache vergrößert wurden.

Da die infraroten Strahlen im Mikroskop durch das Objektiv fokussiert werden, können wir das Gerät auf die verlangte Tiefe in der zu untersuchenden Probe einstellen. Wenn z. B. die Germanium- oder Siliziumkristalle keinerlei Defekte enthalten, so sind sie in den infraroten Strahlen vollkommen durchsichtig. Falls Fehler vorhanden sind, dann werden sie als dunkle Stellen auf einem sonst hellen Untergrund beobachtet.



Die modernen Kontrollmethoden undurchsichtiger Körper finden vielseitige Anwendung.

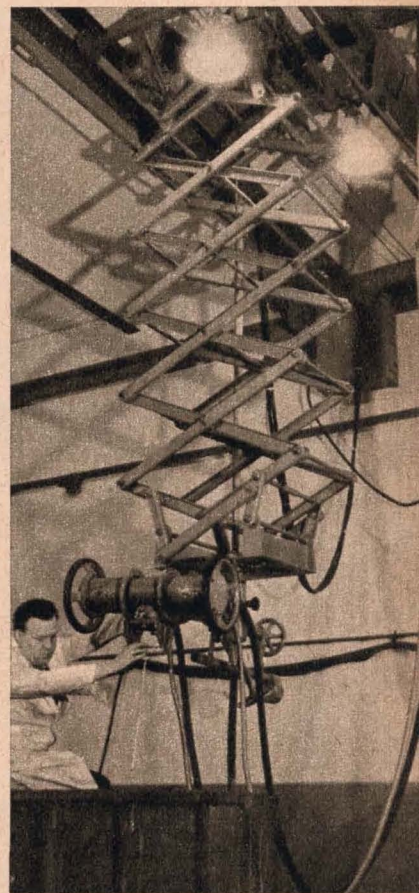
Ultraschallgeräte gestatten es, den Zustand der Struktur des Metalls bei Temperaturänderung zu beobachten. Sie können in Laboratorien verwendet werden, wo verschiedene Monokristalle geschaffen werden, und man kann die Oberflächenzementierung der Produkte kontrollieren. Es ist auch nicht die Möglichkeit ausgeschlossen, das Ultraschallintroskop für die Feststellung der effektiven Stärke der Härtungsschicht zu verwenden.

Die ungewöhnliche Durchdringungsfähigkeit der Röntgenstrahlen war die Ursache für ihre besonders

breite Verwendung. Die Entwicklung der Technik führte zur Verwendung der Röntgenstrahlen und der radioaktiven Strahlen in der Praxis von der medizinischen Radiagnostik zum Durchleuchten der Metalle.

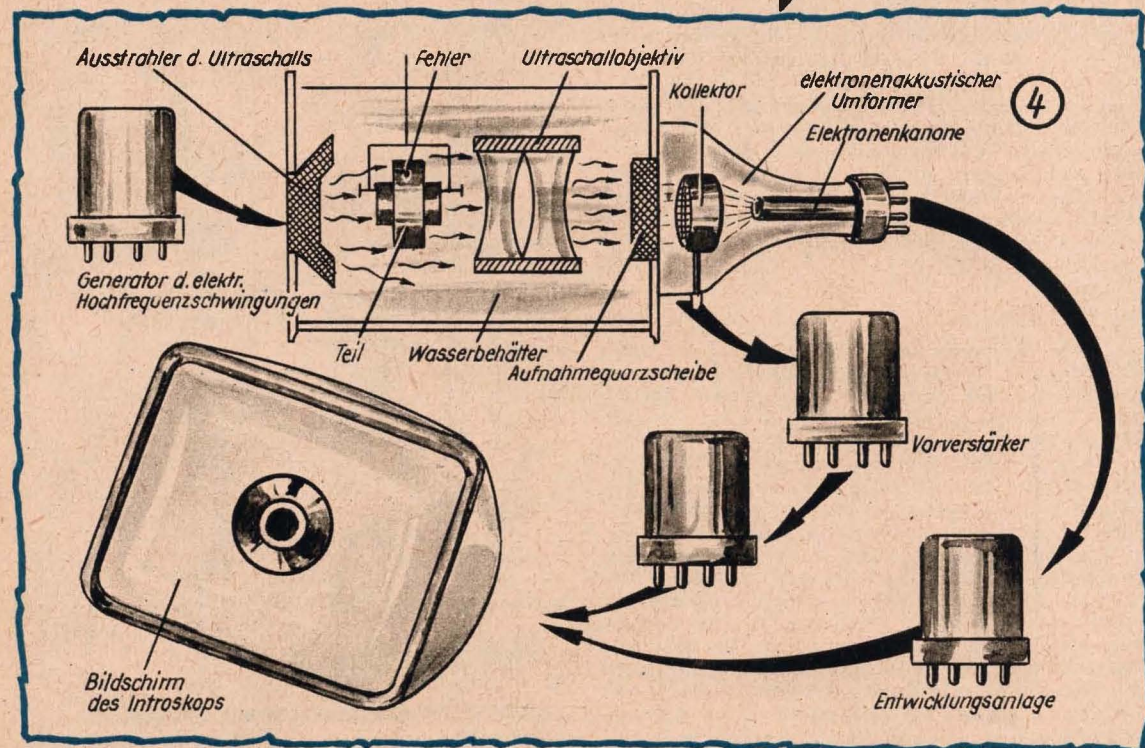
Die wunderbaren Möglichkeiten der infraroten Mikroskopie werden auf jeden Fall breite Anwendung finden bei der Untersuchung und Produktion der Halbleitermaterialien, denen die Zukunft gehört.

Mit Hilfe der letzten Errungenschaften der Wissenschaft und Technik kann der Mensch in das Innere undurchsichtiger Gegenstände von verschiedener Stärke und Form sehen. Die Wissenschaft macht ständig neue Entdeckungen, die die moderne Technik bereichern.



Das Ultraschallintroskop gibt auf dem Bildschirm eine klare Abbildung des Fehlers im Inneren des Teiles wieder.

Eine Großröntgenanlage, die bereits mit Erfolg im VEB Schwermaschinenbau „Karl Liebknecht“, Magdeburg, arbeitet.





* 20. 11. 1602

Otto von Guericke

† 11. 5. 1686

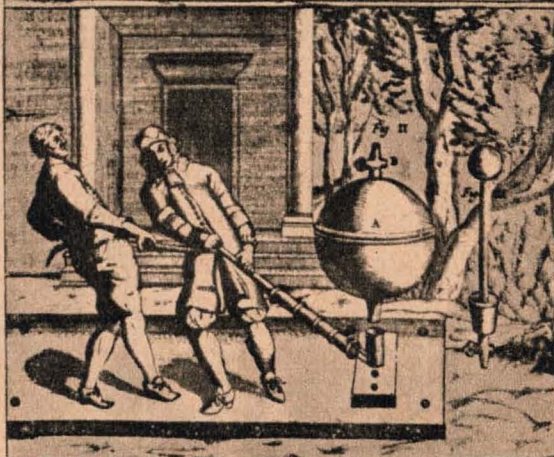
Bürgermeister und Techniker

Otto v. Guericke, der berühmte Magdeburger Bürgermeister, steht mit seinen Versuchen in der ersten Reihe der Wissenschaftler wie Galilei, Torricelli, Pascal, Leibniz u. a., die durch ihre umwälzenden Leistungen, insbesondere ihre Experimente einen Bruch mit der erstarrten mittelalterlichen Scholastik herbeiführten. So wurde Physik in seiner Zeit noch immer nach Aristoteles gelehrt, der die Möglichkeit eines Vakuums leugnete.

Konnte es ein Vakuum in der Natur geben, oder bestand tatsächlich ein „horror vacuo“, das heißt eine Scheu der Natur vor dem „Leeren“? Guericke's philosophische Gedanken prägten in ihm die Vorstellung einer absoluten Leere des Weltenraumes. Sein Trachten war, auf der Erde ein ähnliches Vakuum zu schaffen, um es Experimenten und Beobachtungen zugänglich zu machen.

Seine Versuche:

Um einen luftleeren Raum herzustellen, pumpte Guericke zunächst ein hölzernes Bierfaß leer und benutzte dazu eine umgebaute und mit zwei Klappenventilen versehene Handfeuerwehrspritze aus Messing (Abb. 1). Aber in das Faß drang Luft ein. Er stellte es in ein größeres mit Wasser gefülltes Faß. Auch jetzt gelang es ihm nicht, ein Vakuum zu erhalten. Er erkannte, daß der Fehler an der Durchlässigkeit des Holzes lag. Der Versuch, daraufhin eine Kupferkugel leer zu pumpen, mißlang ebenfalls, da die Kugel eine unregelmäßige Oberflächengestaltung aufwies. Der Luftdruck drückte sie wie eine Schale zusammen. Endlich gelang es ihm, einen großen Rezipienten (Glaskugel) luftleer zu pumpen (Abb. 2). Die dazu als Luftpumpe benutzte umgebaute Spritze hatte noch keine Abdichtung durch einen Wasserverschluß, den Guericke erst gegen 1656 konstruierte. Diese Kolbenluftpumpe bestand aus Stiefel, Steuerung und Re-



zipienten. Im Stiefel wurde ein durchbohrter, mit einem Ventil versehener Kolben luftdicht durch einen Hebelmechanismus bewegt. Guericke erhielt damit ein Vakuum, das Experimenten zugänglich war. Seine daraufhin gemachten Entdeckungen und Feststellungen über Luftdruck, Luftgewicht, Licht- und Schallausbreitung im luftleeren Raum u. a. waren bahnbrechend.

Nach weiteren Feststellungen über Ausdehnung und Pressung der Luft sowie die Beschaffenheit des Vakuums stellte er fest, daß die Luftdichte nach oben hin abnimmt und schließlich ganz aufhört. Er bemerkte, daß der Luftdruck auf der Erdoberfläche eine Wassersäule 20 Magdeburger Ellen (etwa 10 m) hochpreßt. Neben einem Luftthermometer konstruierte er 1662, unabhängig von Torricellis 1643 gemachter Erfindung des Quecksilberbarometers, ein Wasserbarometer. Es wurde an der Außenwand seines Hauses befestigt. Der luftleer gepumpte Rezipient (oben) war mit einem Wasserzuber (parterre) durch ein langes Rohr verbunden. Der Luftdruck preßte das Wasser das Rohr empor. Ein auf der Oberfläche der Wassersäule befindlicher Schwimmer, ein Männchen, zeigte mit ausgestrecktem Arm auf die daneben befindliche Skala. Guericke studierte daran den Zusammenhang zwischen Luftdruck und Witterungsveränderungen. Er führte mittels zweier weiterer Barometer in Berlin und Hamburg die ersten vergleichenden Barometermessungen durch.

Die Vakuum-Großversuche mit den Halbkugeln (Durchmesser einer Kugel etwa 57,6 cm) fanden erstmals 1657 statt. Die Pferde waren nicht imstande, die luftleeren zusammengepreßten Hälften zu trennen (Abb. 3). Die Halbkugeln fielen jedoch kraftlos auseinander, als Guericke den Hahn für die Zufuhr von Luft öffnete.

Ein anderer Großversuch: Man hängte die leer gepumpten, aufeinandergepreßten Hälften an einen Galgen. An der unteren wurde eine Waagschale befestigt und mit 21,5 dt belastet. Traten noch zwei Männer hinzu, rissen die Hälften mit einem Ruck auseinander. Nun wurde der Kolben eines aufgehängten Zylinders durch etwa 20 Männer mittels eines Seiles hochgezogen (1661). Schloß Guericke an den unteren Teil des Zylinders einen luftleeren Rezipienten, so erzielte er einen derartigen Unterdruck, daß der Kolben plötzlich heruntergepreßt

wurde und alle 20 Männer mitgeschleift bzw. zu Boden gerissen hat (Abb. 4). Gerade dieser Versuch zeigte die Möglichkeit der Ausnutzung des Atmosphärendrucks zur Arbeitsleistung. Die Herstellung eines Vakuums unter dem Kolben war ein entscheidender Schritt zur Entwicklung der Dampfmaschinen und Gasmotoren. Von Guerickes Versuch geht die Entwicklung über die Wasserhebemaschine Huygens', über den Papinschen Dampftopf, die atmosphärischen Dampfmaschinen eines Savery, Newcomen u. a., die Wattsche Dampfmaschine bis zu den heutigen riesigen Turbo-Generatoren. Bis in die moderne Kernphysik reicht die Anwendung der Guerickeschen Beobachtungen, die auch Lenoir, Daimler, Benz und Diesel beeinflusst haben.

Leibniz schrieb einmal an Guericke:

„Wenn Sie, mein hochgeehrter Herr, nichts anderes jemals erfunden oder entdeckt hätten als die Kugel

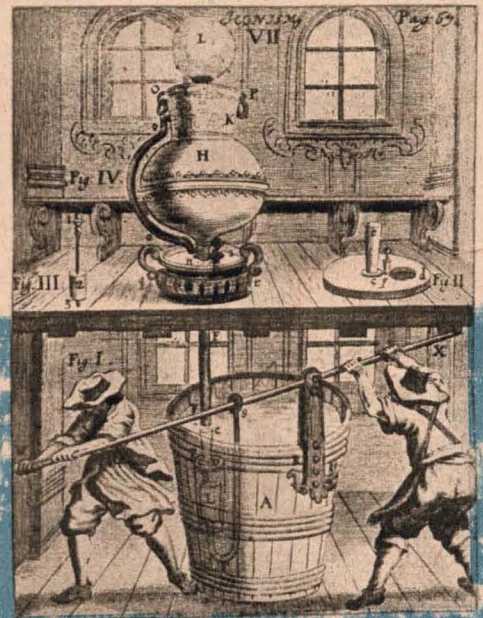
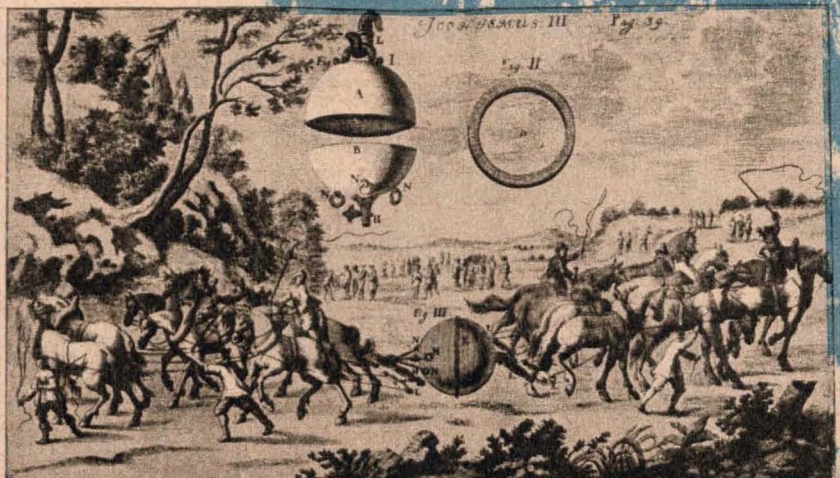


Abb. 2: Guericke's verbesserte Magdeburger Luftpumpe.

Abb. 1: Versuche mit der ältesten Form von Guericke's Luftpumpe, der Spritzenpumpe. Oben: Auspumpen eines wassergefüllten Bierfasses. Unten: Auspumpen der Luft aus einer kupfernen Kugel. Eine Abdichtung durch Wasserverschlüsse fehlte bei diesen ersten Versuchen noch.

Abb. 3: Erste Darstellung des Versuchs mit den Magdeburger Halbkugeln. Die Vorführung erfolgte nicht in Regensburg, sondern unter Benutzung von Pferden erst im Jahre 1657.



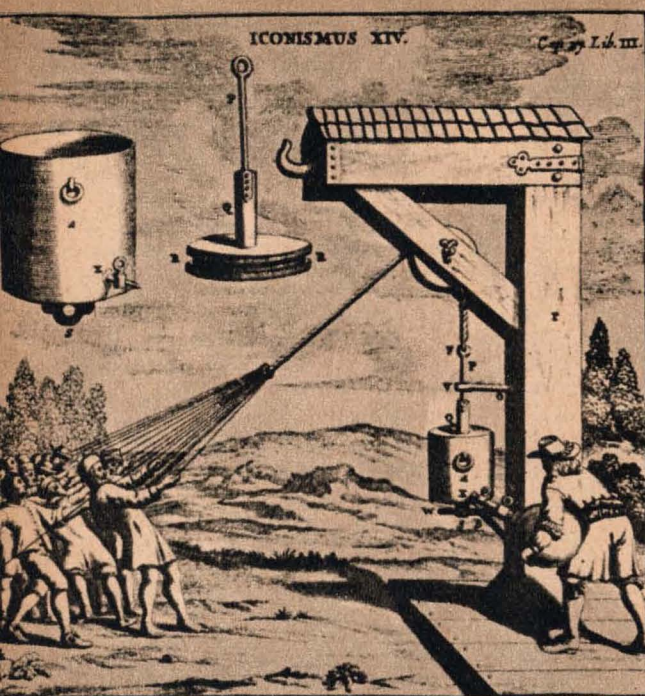


Abb. 4: Versuch zum Nachweis der Arbeitsfähigkeit des Luftdrucks bei Herstellung eines Vakuums unterhalb eines beweglichen Kolbens.

von wunderlicher Wirkung zur Erleuchtung menschlicher Weisheit und die Ausschöpfung der Luft zur Vermehrung menschlicher Kräfte, hätten Sie sich dem menschlichen Geschlecht genugsam verbunden.“

Doch die Erfindungen Guericke sind vielseitiger.

Durch das Studium des Erdmagnetismus, den er zu den „virtutes mundanae“, den wirkenden „Weltkräften“, die die Gestirne beeinflussen, rechnete, erfand er eine Elektrisiermaschine (um 1670).

Er fertigte, seiner Vorstellung der Erdkugel entsprechend, eine Schwefelkugel in der Größe eines Kinderkopfes an, durchbohrte sie und lagerte sie, mit einer Achse versehen, in einem Gestell. Durch Drehen der Kugel und Berührung mittels einer Hand oder eines Tuches lud er sie elektrisch auf. Eine Feder, die er jetzt der Kugel näherte, wurde angezogen und nach erfolgter elektrischer Aufladung wieder abgestoßen. Das bedeutete die Entdeckung des Gesetzes der Abstoßung gleichnamiger elektrischer Pole.

Weiterhin beobachtete er ein Leuchten der Kugel im Dunkeln und die Leitfähigkeit der verschiedenen Stoffe. So schuf Guericke auch hier bedeutende Grundlagen auf dem Gebiet der Elektrizitätslehre und der elektrostatischen Erscheinungen.

Sein Leben:

Am 20. 11. 1602 als Sohn des Schultheißen beim Kaiserlichen Schöppenstuhl zu Magdeburg, Hans Gericke, in Magdeburg geboren, genoß er eine Erziehung als Mitglied einer alten Patrizierfamilie. Gericke's Leben verlief in einer Periode heftiger politischer und wirtschaftlicher Erschütterungen. Deutschland wurde während des Dreißigjährigen Krieges zu einem Tummelplatz der europäischen Heere.

Fünfzehn Jahre alt, bezog der junge Gericke die Universität Leipzig und studierte Philosophie und Jura.

Der damalige frühe Besuch einer Universität hatte etwa den Charakter eines heutigen Oberschulbesuches. Es folgten Helmstedt und 1620 Jena, wo er sein Studium beendete.

1623 reiste er nach Leyden und widmete sich den mathematischen Wissenschaften (mehrere Zweige der Naturwissenschaften und Technik) und der Astronomie. Nach einer Reise durch Frankreich und England kehrte er 1626 nach Magdeburg zurück und wurde in den Rat der Stadt gewählt. Er übernahm die Aufsicht über die Befestigungsanlagen. Als im Laufe des Dreißigjährigen Krieges, am 10. Mai 1631, Tilly die alte Hansestadt eroberte und furchtbar verwüstete, verließ Gericke verarmt und mittellos die Stadt. Er trat in schwedische Dienste und arbeitete als Festungs-Ingenieur in Erfurt. 1632 nach Magdeburg zurückgekehrt, das sich in schwedischen Händen befand, wurde er mit der Planung des Neuaufbaues der Stadt beauftragt.

Gericke, inzwischen wieder Ratsmitglied und als schwedischer, später als sächsischer Ingenieur nominell tätig, wurde nun mit diplomatischen Missionen bedacht. 1646 wurde er Bürgermeister, ein Amt, das er 35 Jahre innehaben sollte.

1654 zeigte er den Teilnehmern des Reichstages in Regensburg seine Experimente mit der um 1650 erfundenen Luftpumpe und dem Vakuum. Er erntete große Begeisterung. Der Erzbischof von Mainz kaufte ihm die Geräte ab, um sie von seinem Mathematikprofessor Kaspar Schott ausprobieren und nachbauen zu lassen. (Drei solcher damals von Gericke benutzten und 1662 vervollkommenen Luftpumpen sind noch in Braunschweig, im Deutschen Museum in München und im Physikalischen Institut der Universität Lund in Schweden erhalten.)

Hier erfuhr Gericke von den Vakuumversuchen Torricellis. Ein weit verbreiteter Irrtum ist, daß Gericke in Regensburg auch seine Versuche mit den Magdeburger Halbkugeln gezeigt habe. Nachweislich erfolgte dies erst 1657 in Magdeburg mit 12 Pferden, wie er in einem Brief an Schott berichtete.

Kaspar Schott beschrieb 10 in Regensburg vorgenommene Versuche, ohne die Halbkugeln zu erwähnen. 1663 wiederholte Gericke die Experimente in Berlin und zeigte erst hier in aller Öffentlichkeit den Versuch mit den Halbkugeln. 16 Pferde waren nicht imstande, sie auseinanderzureißen.

1666 zog er sich aus der Diplomatie zurück und wurde von Kaiser Leopold auf sein Gesuch hin in den erblichen Adelsstand erhoben. Sein Name wurde in Guericke umgewandelt, um eine falsche Aussprache zu vermeiden.

Er leitete weiterhin die Geschicke Magdeburgs. 1663 hatte er sein in jahrzehntelanger Arbeit geschaffenes Werk über seine Versuche „Experimenta nova ut vocantur Magdeburgica da vacuo spatio“ beendet, das erst 1671 in Amsterdam erscheinen sollte.

Das Werk, insgesamt sieben Bücher, beschäftigt sich mit Versuchen über den luftleeren Raum, dem Luftgewicht, den „Weltkräften“, Planetensystemen, Fixsternen u. ä.

Streitigkeiten mit der Stadt, mit reaktionären Kreisen, aber auch mit der jungen Generation, die die Größe eines Guericke nicht begriffen, führten dazu, daß er 1678 aus dem Ratskollegium ausschied und 1681 seinen Wohnsitz zu seinem Sohn nach Hamburg verlegte.

Am 11. Mai 1686 starb er und wurde in der Hamburger Nicolai-Kirche beigesetzt. Der weitere Verbleib der sterblichen Überreste dieses großen Deutschen (er soll nach Magdeburg übergeführt worden sein) ist nicht geklärt.

DIETER SCHULTE

LEGIERUNGEN

DER NICHTEISENMETALLE

VON W. WOSNIZOK

*leicht
verständlich*

In der metallverarbeitenden Industrie ist Stahl der meistverwendete Werkstoff. Über die Möglichkeit, die Härte des Stahles zu verändern, berichteten wir bereits in unseren Ausgaben Nr. 2 und 3/1961.

Darüber hinaus lassen sich weitere wichtige Eigenschaften des Stahls durch Legieren mit geringen Mengen Silizium, Mangan oder Chrom stark beeinflussen. Er hat aber den großen Nachteil, daß er rostet. Die bekannten rostfreien Stähle sind teuer, lassen sich schwer bearbeiten und sind verhältnismäßig schlechte Wärmeleiter. Der Techniker verwendet deshalb für seine Kon-

Neusilber =
Kupfer + Zink + Nickel,
Konstantan =
Kupfer + Nickel + Mangan.

Veränderter Schmelzpunkt

Wir wollen Messing und Zinnbronze etwas näher betrachten und verfolgen, wie sich die Eigenschaften des Kupfers durch Zuschmelzen von Zink bzw. Zinn verändern. Dazu

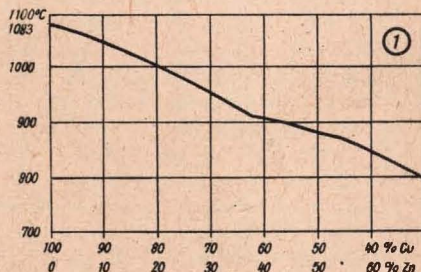


Tabelle 1: Einteilung der Nichteisenmetalle

Edelmetalle: Gold, Silber, Platin, Quecksilber.

Schwermetalle: Kupfer, Nickel, Zinn, Zink, Blei, Mangan, Chrom.

Leichtmetalle: Aluminium, Magnesium.

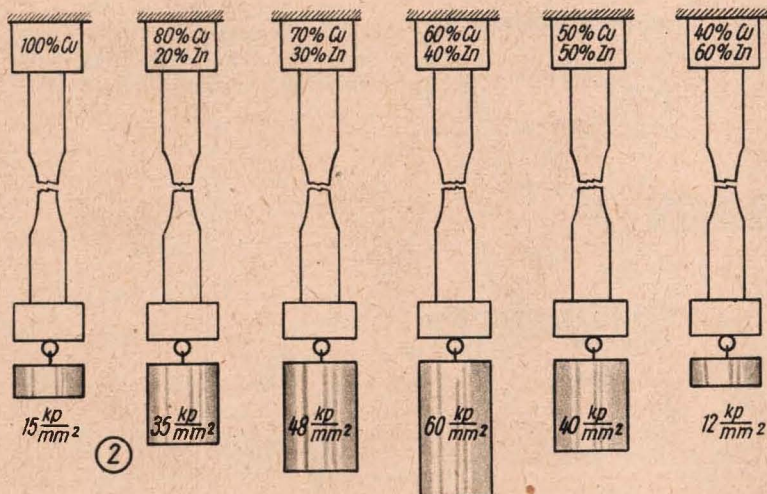
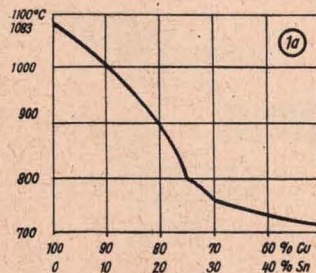
struktionen zusätzlich Nichteisenmetalle (Tabelle 1).

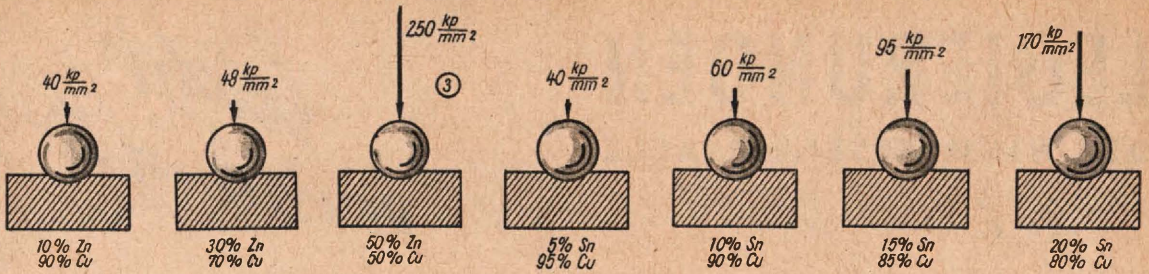
Im reinen Zustand haben sie allerdings nur selten die geforderten Eigenschaften. So ist zum Beispiel Magnesium auf Grund seiner geringen Dichte (1,7 g/cm³) der ideale Werkstoff für den Flugzeugbau. Doch seine Festigkeit ist so gering, daß eine Verwendung des reinen Metalls als Werkstoff nicht möglich ist. Wird dem Magnesium jedoch eine geringe Menge Aluminium zugeschnitten, so entsteht die Legierung mit dem Namen Elektron, die ausreichende Festigkeit bei geringer Dichte (1,8 g/cm³) besitzt.

Um Metalle mit gewünschten Eigenschaften zu erhalten, werden also verschiedene Nichteisenmetalle zu Legierungen zusammengeschmolzen. Aus Kupfer und geringen Mengen anderer Nichteisenmetalle entstehen zum Beispiel folgende Legierungen: Messing = Kupfer + Zink, Zinnbronze = Kupfer + Zinn, Aluminiumbronze =

Kupfer + Aluminium

ist es notwendig, daß wir zuerst die Eigenschaften des Kupfers kennen. Kupfer ist ein Metall, das sehr weich, zäh und bildsam ist. Es läßt sich daher schon im kalten Zustand durch Hämmern, Ziehen oder Walzen gut verformen. Neben Silber ist Kupfer der beste elek-





trische Leiter. Die Wärmeleitfähigkeit ist hoch. Niedrig ist die Zugfestigkeit. Sie liegt etwa bei 15 kp/mm^2 . Kupfer löst im geschmolzenen Zustand Gase, die während des Erstarrens wieder ausgestoßen werden. Die Folge ist ein poröser und blasiger Guß. Der Schmelzpunkt beträgt 1038°C . Beim Schmelzen der Legierungen fällt es auf, daß die Schmelze bei einer Temperatur unter 1038°C , des Kupferschmelzpunktes, erstarrt. Legierungen haben also einen anderen Schmelzpunkt als die miteinander legierten Metalle (Abb. 1 und 1a).

Veränderte Zugfestigkeit

Eine wichtige Kenngröße der Metalle ist für den Konstrukteur die Zugfestigkeit. Mit ihrer Hilfe wird der notwendige Querschnitt der Seile, Ketten, Bolzen oder ähnlicher Teile berechnet, damit sie bei Belastung die angreifenden Kräfte aufnehmen und nicht zu Bruch gehen. Die Zugfestigkeit des Kupfers, die nur 15 kp/mm^2 beträgt, steigt bei 30 Prozent Zinkzusatz auf 60 kp/mm^2 und bei 20 Prozent Zinnzusatz auf 35 kp/mm^2 .

Auch die Zugfestigkeit wird also durch Legierungen verändert (Abb. 2).

des hinterlassenen Eindrucks deutet auf die Härte des Werkstoffs. Abb. 3 läßt erkennen, welche Kraft notwendig ist, damit bei den verschiedenen Legierungen eine Kugel mit gleichem Durchmesser gleich tiefe Eindrücke hinterläßt.

Veränderte Dehnbarkeit

Werkstoffe, die sich leicht und gut verformen lassen, müssen dehnbar sein. In Abb. 4 sind Verformungsverfahren schematisch dargestellt, die eine gute Dehnungseigenschaft des Werkstoffes voraussetzen. Um verschiedene Metalle in ihrer Dehnbarkeit zu vergleichen, wird zunächst die Länge eines Probestabes gemessen. Danach wird der Stab in eine Zerreißmaschine eingespannt und bis zum Bruch durch Zugkräfte belastet. Nachdem die Bruchstücke zusammengelegt sind, wird erneut die Länge des Stabes gemessen. Der Längenzuwachs wird als Bruchdehnung bezeichnet (Abb. 5). Die Bruchdehnung wird prozentual zur ursprünglichen Länge angegeben.

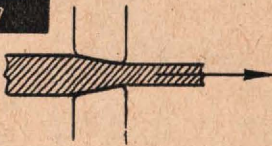
Veränderte Leitfähigkeit

Die gute elektrische Leitfähigkeit des Kupfers wird schon durch geringe Beimengungen stark herabgesetzt. Ein Draht aus reinem Kupfer mit einer Querschnittsfläche von 1 mm und einer Länge von 36 m hat einen Widerstand von 1 Ohm . Ist das Kupfer mit nur

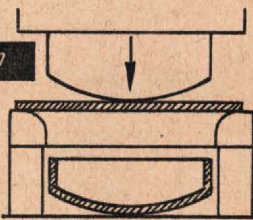
Falzen



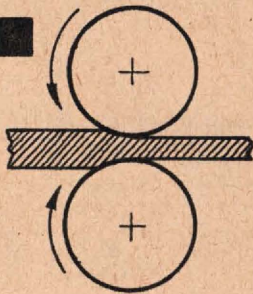
Ziehen



Tiefziehen



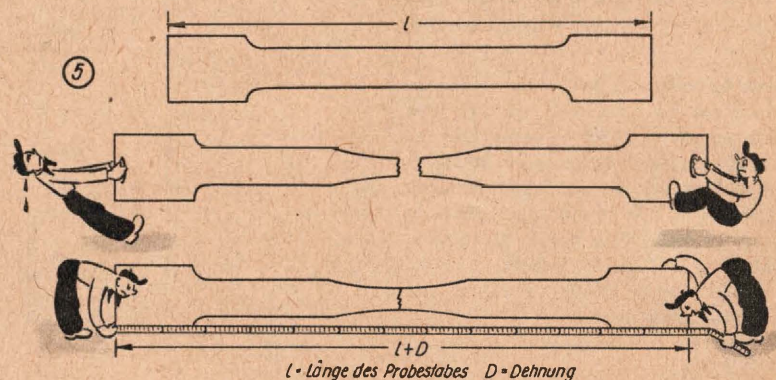
Walzen



Veränderte Härte

Wenn vor uns ein Stück Kupfer, ein Stück Messing und ein Stück Bronze liegen, so ist es leicht, das Kupferstück durch seine rotbraune Farbe von den anderen zu unterscheiden. Messing und Bronze auf Grund ihrer Farbe zu unterscheiden, ist nicht möglich. Beide Legierungen sind goldgelb. Feilen wir aber beide Stücke an, so zeigt sich, daß die Feile in eine Legierung leichter eindringt als in die andere. Bronze ist härter als Messing. Mit Hilfe der „Feilprobe“ können wir beide Legierungen unterscheiden.

In der Technik wird die Härte der Metalle gemessen, indem mit einer konstanten Kraft eine Kugel in den Werkstoff gedrückt wird. Die Tiefe

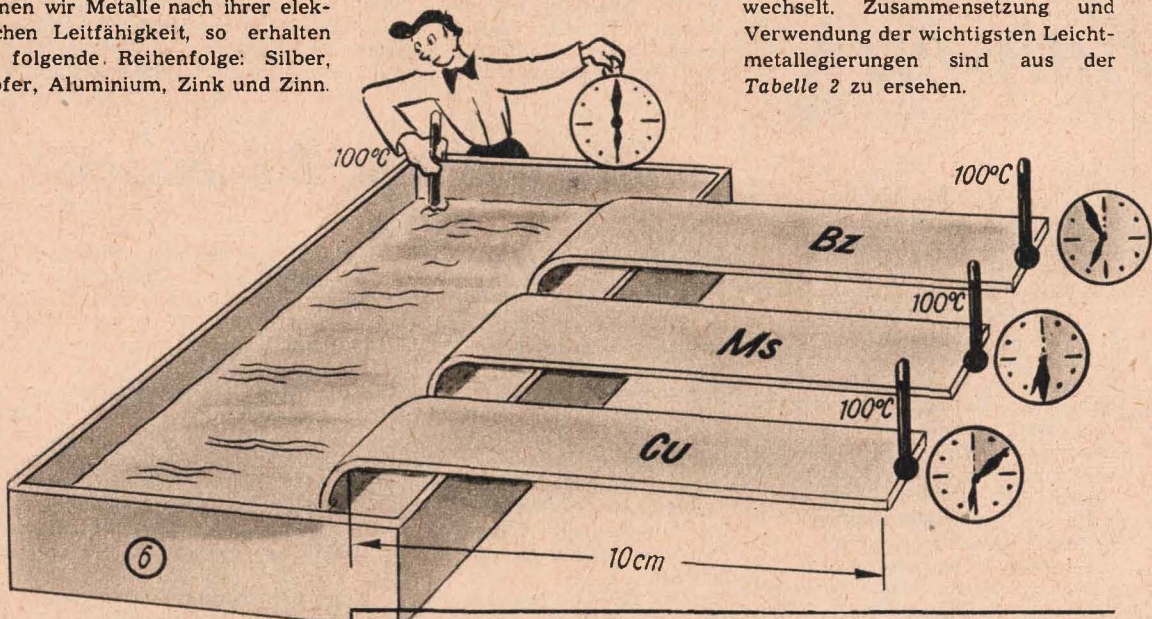


0.1 Prozent Zinn verunreinigt, so hat ein Draht mit gleichem Querschnitt von nur 53,5 m bereits einen Widerstand von 1 Ohm.

Ordnen wir Metalle nach ihrer elektrischen Leitfähigkeit, so erhalten wir folgende Reihenfolge: Silber, Kupfer, Aluminium, Zink und Zinn.

einer Leichtmetalllegierung hergestellt. In der Deutschen Demokratischen Republik werden 60 Prozent des gewonnenen Aluminiums zu Le-

gierungen verarbeitet. Weil alle Leichtmetalllegierungen fast wie Aluminium aussehen, werden sie von uns oft mit Aluminium verwechselt. Zusammensetzung und Verwendung der wichtigsten Leichtmetalllegierungen sind aus der Tabelle 2 zu ersehen.



Die gleiche Reihenfolge bekommen wir bei einer Ordnung nach der Wärmeleitfähigkeit. Daraus erkennen wir, daß die elektrische Leitfähigkeit und die Wärmeleitfähigkeit zwei zusammenhängende Eigenschaften sind. Die Wärmeleitfähigkeit des Kupfers wird durch den Zusatz von Zink und Zinn stark herabgesetzt. Tauchen wir Kupfer-, Messing- und Bronzestreifen mit gleichen Abmessungen mit einem Ende in siedendes Wasser, so sind die Zeiten, in denen die anderen Enden die gleiche Temperatur besitzen, sehr unterschiedlich (Abb. 6). Die elektrische Leitfähigkeit und die Wärmeleitfähigkeit sind also ebenfalls abhängig von der Zusammensetzung der Legierung.

Leichtmetalllegierungen sind weit verbreitet

Auch die anderen Nichteisenmetalle verändern durch Legieren ihre Eigenschaften in ähnlicher Form. Weit verbreitet sind in der Technik die Leichtmetalllegierungen. Die Haltegriffe in den öffentlichen Verkehrsmitteln, die Kolben und Zylinder der Verbrennungsmotore, Feuerwehrlaternen, Flugzeugteile und viele Teile des täglichen Bedarfs sind aus

Tabelle 2 : Die wichtigsten Nichteisenmetalllegierungen

	Name der Legierung	Bestandteile	Verwendung
Schwermetalllegierungen	Messing	Kupfer, Zink	Lagerbuchsen, Armaturen, Ventile im Fahrzeug- und Schiffbau
	Zinnbronze	80 % Kupfer 20 % Zinn	Siebbleche, Manometerrohre, stromführende Federn, Schneckenräder
	Neusilber	65 % Kupfer 13 % Nickel 22 % Zink	Kontaktfedern mit geringem Kontaktdruck
	Manganin	87 % Kupfer 5 % Nickel 8 % Mangan	Widerstandsmaterial für Präzisionswiderstände
Leichtmetalllegierungen	Duraluminium	97 % Aluminium 2,5 % Kupfer 0,5 % Silizium	Flugzeugbau, Rennjachten, Feuerwehrlaternen
	Hydronalium	96 % Aluminium 3 % Magnesium 0,5 % Mangan 0,5 % Silizium	Seewasserbeständig, Schiffbau, Beschläge in Zügen
	Silumin	88 % Aluminium 12 % Silizium	Chem. Apparate, Motoren- bau, Betonverschalungen
	Elektron	92 % Magnesium 8 % Aluminium	Flugzeugbau, Schreib- maschinen, Gehäuse von Fotoapparaten, Feldstercher

Ihre Frage unsere Antwort

Nitroglycerin und Dynamit

„Welcher Unterschied besteht zwischen Nitroglycerin und Dynamit?“ fragte unser Leser Bernd Kallenberg aus Ohrdruf.

Bis zum 19. Jahrhundert war das Schwarzpulver, eine Mischung aus Salpeter, Kohle und Schwefel, das einzige Schieß- und Sprengmittel. Im Jahre 1845 erregte ein äußerst explosiver Körper, der durch Einwirkung von Salpetersäure auf Baumwolle entstand, das größte Aufsehen, die Schießbaumwolle.

Chemisch gesehen handelt es sich um die Salpetersäureester der Zellulose. Schon das Jahr 1846 brachte die nächste, noch folgenreichere Entdeckung. Der Italiener Sobrero in Turin ließ Salpetersäure auf Glycerin einwirken. Die entstandene hochexplosive Flüssigkeit erhielt den Namen „Nitro-Glycerin“. Diese Bezeichnung ist jedoch unexakt, denn auch hier handelt es sich um einen Ester der Salpetersäure, und zwar mit dem dreiwertigen Alkohol Glycerin. Sobrero erkannte zwar die Bedeutung dieses neuen Explosivstoffes, doch es gelang ihm nicht, die technische Anwendung auszulösen. Das Nitroglycerin diente nun in sehr verdünnter alkoholischer Lösung der Medizin, und zwar als Mittel gegen Kopfschmerzen und Migräne.

Erst 1863 begann Alfred Nobel mit den ersten Versuchen, das Nitroglycerin als Sprengmittel für den Bergbau zu verwenden. Dabei erwies sich diese Flüssigkeit als höchst empfindlich gegen jegliche Erschütterungen. Durch Mischen des Nitroglycerins mit Kieselgur, der sogenannten Infusorienerde, die aus den kleinen Kieselpanzern vorzeitlicher Geißeltierchen besteht, erhielt er eine halbfeste, nicht mehr stoßempfindliche Masse, die er Dynamit nannte.

(Siehe auch „Jugend und Technik“ Heft 2/1961, Seite 33)

Dipl.-Chem. Scherowsky

Selen

„Woraus besteht Selen?“ fragte unser Leser Werner Helbig aus Görlitz.

Selen ist eines der heute bekannten 102 chemischen Elemente, es ist dem

Schwefel nahe verwandt. Selen befindet sich in den sulfidischen Erzen, und wird bei der Schwefelsäuregewinnung als Nebenprodukt erhalten. Schwefel ist ein reines Nichtmetall. Selen dagegen nimmt eine Übergangstellung zwischen den Metallen und Nichtmetallen

ein. Es tritt in zwei roten, nichtmetallischen Formen und einer stabilen grauen, metallischen Form auf. Diese Übergangstellung verleiht ihm die besonderen Eigenschaften, die seine technische Bedeutung und umfangreiche praktische Verwendung bedingen. Das graue metal-

Das müssen Sie wissen!

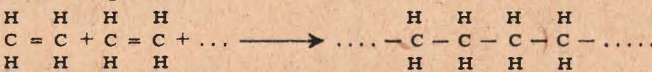
Polymerisation — Polykondensation

Sie sind typisch für organische Verbindungen und besitzen technisch eine außerordentliche Bedeutung, weil alle Plaste und synthetischen Fasern ausschließlich durch sie entstehen. Aber auch in der belebten Natur sind sie verbreitet. Die Stärke und die Zellulose werden beispielsweise durch diese Reaktionen in der grünen Pflanze gebildet.

Gemeinsam sind der Polymerisation und der Polykondensation, daß durch sie aus kleinen Molekülen durch Zusammenlagerung Riesenmoleküle (Makromoleküle) entstehen, deren Molekulargewicht 100 000 und mehr beträgt.

Typisch für die Polymerisation ist dabei, daß sich die Einzelmoleküle (Monomere) ohne Abspaltung einer anderen niedermolekularen Verbindung zu dem Polymer zusammenlagern. Die durch die Polymerisation gebildeten Makromoleküle sind langgestreckte Fadenmoleküle, die verkümt nebeneinander liegen. Dieser lockere Aufbau verleiht der Verbindung charakteristische Eigenschaften, sie wird bei Erwärmen weich, plastisch, und erhärtet bei niederen Temperaturen wieder. Es sind die Merkmale der Thermoplaste.

Als Beispiel für die Polymerisation nehmen wir die Polyäthylenerzeugung. Das Äthylen ($\text{CH}_2 = \text{CH}_2$) wird unter geeigneten Bedingungen gezwungen, seine Doppelbindung aufzurichten. Dadurch entsteht ein reaktionsfähiges Radikal ($-\text{CH}_2 - \text{CH}_2 -$), das sich mit anderen Äthylenmolekülen zusammenlagern kann.

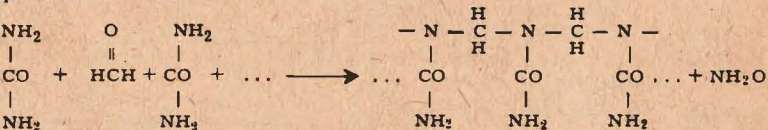


Je nach den Reaktionsbedingungen enthält das Polymer 1000 bis 3000 Monomere.

Andere Verbindungen, die zur Polymerisation neigen, sind das Vinylchlorid ($\text{CH}_2 = \text{CHCl}$), das Styrol ($\text{C}_6\text{H}_5 - \text{CH} = \text{CH}_2$), das Akrylnitril ($\text{CH}_2 = \text{CHCN}$), das Vinylazetat ($\text{CH}_2 = \text{CHOCCH}_3$) u. a. Alle diese Plaste besitzen die charakteristische Doppelbindung.

Bei der Polykondensation werden ebenfalls aus (meist zwei verschiedenen) niedermolekularen Ausgangsstoffen Polymere gebildet. Dabei entstehen regelmäßige Spaltprodukte (z. B. Wasser, Ammoniak). Im Unterschied zu der Polymerisation sind die Makromoleküle hier miteinander vernetzt, so daß räumliche Gitter entstehen. Diese Moleküle lassen sich nicht mehr schmelzen. Sie sind auch unlöslich. Durch Polykondensation werden die sogenannten Duroplaste erzeugt.

Als Beispiel mag uns die Aminoplastproduktion dienen. Harnstoff ($\text{CO}[\text{NH}_2]_2$) und Methanal (HCHO) werden zur Reaktion gebracht. Sie kondensieren zunächst zu einem Kettenmolekül, wobei Wasser als Spaltprodukt entsteht:



Die Kettenmoleküle vernetzen dann unter weiterem Wasseraustritt zum fertigen Duroplast.

Andere Plaste, die durch Polykondensation entstehen, sind Phenoplaste und Melaminharz.

Dr. Wolffgramm

lische Selen leitet im Dunkeln den elektrischen Strom nur sehr wenig. Beim Belichten nimmt die Leitfähigkeit auf etwa das Tausendfache zu. Diese Erscheinung beruht darauf, daß durch Belichten eine Lockerung oder Abspaltung von Elektronen herbeigeführt wird. Diese in Freiheit gesetzten Elektronen bedingen nun die Leitfähigkeit. Von dieser Eigenschaft des Selen macht man Gebrauch bei der Konstruktion von Selenbrücken und Selenfotzellen. Bei beiden Vorrichtungen werden Lichtschwankungen in elektrische Stromschwankungen umgesetzt.

Man macht dies zur Betätigung von Alarmapparaten (elektrisches Auge) oder zum selbsttätigen Ingangsetzen von Maschinen, z. B. Rolltreppen, nutzbar. Vor allem im Tonfilm und im Fernsehen haben Selenzellen eine ausgedehnte Anwendung gefunden. Sehr bekannt sind die Selenfotolelemente, die bei Belichtung als selbständige Stromquellen dienen. Sie sind eingebaut in die fotoelektrischen Belichtungsmesser und liefern bei Belichtung unabhängig von irgendwelchen Stromquellen, einen kleinen Strom, der einen Zeiger bewegt, der somit proportional der auftretenden Lichtmenge ausschlägt.

Dipl.-Chem. Scherowsky

Thermoelektrischer Effekt

„Wie wirkt der thermoelektrische Effekt, und wie kann er in der Technik Verwendung finden?“ fragte unser Leser Dieter Frommhold aus Leipzig.

In Metallen befinden sich leichtbewegliche elektrische Ladungsträger, die Elektronen. Ihre Beweglichkeit verursacht die gute elektrische Leitfähigkeit der Metalle. Elektronen vermögen ähnlich wie ein Gas in dem Atomgerüst des Metalles zu strömen. Elektrische Anziehungskräfte der Atome verhindern, daß das Elektronengas nach außen entweicht. Bringt man zwei Metalle, zum Beispiel Kupfer und Eisen, miteinander in Berührung (siehe Abbildung, Lötstelle 1), so fließen einige Elektronen aus dem einen Metall in das benachbarte hinüber. Der Grund ist in den verschiedenen großen Beweglichkeiten der Elektronen in verschiedenen Metallen zu suchen. Kupfer zieht Elektronen aus dem Eisen. Infolge der entstehenden (winzigen) elektrischen Gegenspannung kommt dieser Vorgang schnell zum Stehen. Löten wir die anderen Enden der Drähte ebenfalls zusammen (Lötstelle 2), so wiederholt sich dort der geschilderte Effekt. Außerdem ist der Effekt noch von der Temperatur

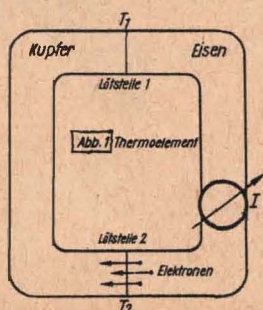
abhängig. Bringen wir daher die zweite Lötstelle auf eine andere Temperatur T_2 , so fließen dort beispielsweise mehr Elektronen ins Kupfer. Dieser Überschuß strömt über die Lötstelle 1 wieder in das Eisen zurück, so daß neue Elektronen über Lötstelle 2 in das Kupfer nachrücken können. In dem Drahtkreis bildet sich also ein elektrischer Strom, der mit einem Instrument I gemessen werden kann. Je größer der Temperaturunterschied zwischen den beiden Lötstellen ($T_1 - T_2$) ist, desto größer ist dieser Strom. Ein solches Thermoelement (thermos = Wärme) kann zum Beispiel zur Temperaturmessung benutzt werden. Das Strommeßgerät I zeigt dann direkt den Temperaturunterschied T_1 zu T_2 an. Aber auch zur Stromerzeugung kann ein Thermoelement verwendet werden. Allerdings sind die Ströme nur schwach.

Neuerdings wurden Halbleiter entwickelt, die Thermoelemente mit höherem Wirkungsgrad ergeben, so daß eine technische Ausnutzung zweckmäßig wird. Dazu gehören zum Beispiel die Legierung Wismut-Tellurselenid kombiniert mit Wismut-Antimontellurid.

Ein leistungsfähiges Thermoelement wurde bereits vor einigen Jahren in der Sowjetunion gefertigt. Hier wurde eine Lötstelle mittels einer Petroleumlampe erhitzt, und das Element kann zum Beispiel einen Rundfunkempfänger betreiben. Ein großes Projekt sieht ein System von Thermoelementen vor, deren eine Lötstelle auf den höchsten Berg Afrikas, den ständig mit Schnee bedeckten Kilimandscharo, und deren andere Lötstelle in die heiße Wüste Sahara zu legen ist.

Der thermoelektrische Effekt – nach seinem Entdecker Seebeck-Effekt genannt – kann auch umgekehrt werden. Schaltet man eine Batterie in den Kreis, so bewirkt dieser Batteriestrom, daß die eine Lötstelle sich erwärmt, die andere sich abkühlt. Dieser umgekehrte Effekt ist nach dem Physiker Peltier benannt. Es sind Halbleiter mit starkem Peltier-Effekt entdeckt worden, die sich als Einsätze für kleine Kühlschränke eignen (die sogenannte elektrothermische Kühlung).

Dipl.-Phys. Radelt



ZUR Feder GEGRIFFEN

Ich warte stets brennend auf jede neue Nummer der Zeitschrift, denn schon oft erhielt ich durch sie eine Anregung. Besonders interessant finde ich die Bastelanleitungen und die Berichte über Kraftfahrzeuge. Im Heft 11/1960 gefiel mir die Bauanleitung eines Wandschreibschranks.

Wolfgang Friese,
Heiligenstadt (Eichsfeld)

Wir bringen noch weitere praktische Kleinmöbelschläge.
D. R.

Ich bin 13 Jahre alt und lese Ihre Zeitschrift sehr gern. Besonders gefallen mir auf den Mittelseiten die Gegenüberstellungen. Auf der 4. Umschlagseite gefallen mir auch die Röntgenschnitte. Jetzt habe ich eine Bitte an Sie. Mir würden Sie eine Freude bereiten, wenn Sie in einem Ihrer Hefte auf der 4. Umschlagseite einen Röntgenschnitt von dem Anderthalbdecker AN-2 und einen Bericht über die AN-2 bringen würden.

Gerhard Krüger, Bad Lausick

Ein Bericht und eine Schnittzeichnung werden in einem der folgenden Hefte veröffentlicht.
D. R.

Liebe Redaktion! Trotzdem ich erst einen Jahrgang Ihrer Zeitschrift kenne und durchgelesen habe, möchte ich sie nicht mehr missen. Die Inhaltsgestaltung finde ich sehr allseitig, und die verschiedenen Artikel sind für jung und alt verständlich. Ihr Bilderquizz hat mir sehr viel Freude bereitet.

Erich Hamm,
Karlsruhe (CSSR)

Da ich schon Leser Ihrer Zeitschrift war, als sie noch im DIN-A4-Format erschien, kann ich mich wohl als einen Ihrer ältesten Leser bezeichnen. Und als solcher kann ich auch am besten bestätigen, wie Ihre Zeitschrift von Jahr zu Jahr immer vielseitiger, umfangreicher und besser geworden ist. Gerade Ihrer Vielseitigkeit wegen ist die Zeitschrift hervorragend für den polytechnischen Unterricht geeignet und verdient eine viel größere Verbreitung. Deshalb begrüße ich die diesjährige Auflagenerhöhung. Durch den neuerlichen Hinweis auf den Inhalt des nächsten Heftes erhöhen Sie noch die Spannung, mit der ich jedes Heft erwarte. Oft nehme ich auch immer wieder Hefte älterer Jahrgänge zur Hand, um mich besonders interessante Artikel erneut durchzuarbeiten.

Hermann Hensel,
Dahme (Mark)

Zuerst möchte ich Ihnen Dank sagen für den wieder einmal gelungenen Jahrgang 1960. Allerdings bin ich enttäuscht, daß Sie die Bauplanbeilagen nicht mehr liefern. Ich fand sie immer interessant und konnte meist viele Anregungen bzw. Anleitungen entnehmen. Hier könnten doch auch Bauplanleitungen der Radiotechnik aufgenommen werden.

Peter Kramatschek,
Zittau

Die Bauplanbeilagen erscheinen bereits seit 1959 nicht mehr. Wir haben die Herausgabe dieser Baupläne eingestellt, weil auch die Zeitschrift „Modellbau und Basteln“ solche veröffentlicht. Ein Nebeneinander dieser Baupläne hat sich als nicht zweckmäßig erwiesen. Da auch nur eine geringe Anzahl unserer Leser diese Baupläne bei uns anforderten, haben wir von einer weiteren Herausgabe Abstand genommen. D. R.

Roheisen aus CALBE

Fortsetzung von Seite 16

Meilensteine

Der Kampf um die Automatisierung, um die Hebung der Produktionskurve und um die Senkung der Selbstkosten geht weiter. An der Spitze marschieren dabei nach wie vor solche Parteiarbeiter wie die jungen Genossen der Jugendbrigade „Philipp Müller“, die sich verpflichteten, im Jahre 1961 die Tonne Roheisen nochmals um eine halbe Mark billiger zu produzieren. Die Realisierung dieser Verpflichtung wird eine jährliche Einsparung von 165 000 DM bringen.

Auch die zahlreichen sozialistischen Arbeitsgemeinschaften, die sich in Calbe bildeten, setzten schon viele Meilensteine auf dem Weg nach vorn. Ein wesentliches Nebenprodukt bei jedem Verhüttungsprozeß ist das Gichtgas. Es wird als Brenngas zu Heizzwecken und zur Erzeugung von Elektroenergie genutzt. So ist das bisher auch in Calbe gewesen. Eine dort bestehende Arbeitsgemeinschaft hat jedoch nachgewiesen, daß die chemische Verwertung des anfallenden Gichtgases einen bedeutend größeren volkswirtschaftlichen Nutzen bringen würde. Jetzt wird in Calbe eine entsprechende Technologie vorbereitet.

Seite an Seite mit den Arbeitsgemeinschaften wirken viele Rationalisatoren und Arbeiterforscher an ihrem Arbeitsplatz für die Aufgaben, die von der Partei gestellt wurden. Die bis 1962 geplante Automatisierung der Sinteranlage, der Cowper, der Schrottaufgabe und die weitere Vervollständigung der Wiegeautomatik beruhen größtenteils auf Verbesserungsvorschlägen der Arbeiter.

Das nächste Ziel der Eisenwerker von Calbe ist es, die DDR von westlichen Importen an Gießereiroheisen unabhängig zu machen. Und sie sind diesem Ziel ziemlich nahe. Die Arbeitsgemeinschaft „Sonerroheisen“ hat im vergangenen Jahr die ersten 3000 Tonnen eines außerordentlich hochwertigen Spezialroheisens erschmolzen. 12 000 Tonnen werden es 1961 sein. Auch die Inbetriebnahme eines zehnten Niederschachtofens in Calbe wird die Unabhängigkeit der DDR erhöhen und es sogar ermöglichen, in diesem Jahr 10 000 Tonnen Gießereiroheisen aus Calbe ins sozialistische und kapitalistische Ausland zu exportieren. Welch ein Erfolg für das junge Werk!

Als die Partei Ende des vergangenen Jahres vorschlug, diesen zehnten Ofen in Betrieb zu nehmen, war es die Parteigruppe der Brigade „Automatik“, die als erste eine beispielhafte Verpflichtung einging. Sie hat zusammen mit den anderen Mitgliedern der Brigade sehr gründlich die 11. ZK-Tagung der SED ausgewertet und daraufhin beschlossen, die Installation der gesamten elektrischen Anlage für diesen Ofen in freiwilligen Einsätzen zu übernehmen. Dadurch wird eine Lohnsumme von 40 000 DM eingespart.

Das also sind die Eisenwerker von Calbe. Ihr Werk, das sie vor 10 Jahren unter Führung der Partei aufbauten und das inzwischen Träger des Vaterländischen Verdienstordens wurde, wächst weiter. Nachts, wenn die Feuerlohe des abgepackelten Gases oder der Widerschein der Abstiche in die Dunkelheit leuchtet, kann man leicht feststellen, wie von Monat zu Monat die Kette der Lichter auf dem Werks Gelände dichter und länger wird. Sie künden von dem friedlichen Aufbauwillen und der Kraft der Erbauer und Besitzer dieses Werkes.

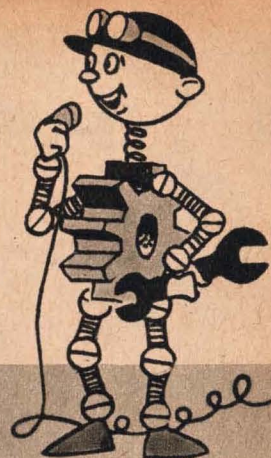
URLAUBSPOST AUF DEM ZELTPLATZ AN DER OSTSEE OHNE LANGES WARTEN!



Bestelle rechtzeitig ein kostenfreies Postfach!
Auskunft erteilt jedes Postamt.

Die Klubs Junger Techniker und der Plan „Neue Technik“

„technikus“



Beilage für Klubs Junger Techniker und Bastelfreunde

Mit großer Energie drängt die Jugend vorwärts, um durch Verbesserungsvorschläge und Forschungsarbeiten in der Produktion den Weg zu einer schönen Zukunft zu bahnen.

Dabei ist zum Grundprinzip der jungen Generation geworden, sich ständig zu qualifizieren und die neuesten Erkenntnisse aus der Wissenschaft und Technik zu erwerben.

Die Klubs Junger Techniker und die Interessengemeinschaften der FDJ helfen durch ihre zielstrebige Arbeit, den wissenschaftlich-technischen Höchststand in allen Zweigen unserer Volkswirtschaft zu erreichen. Viele Verbesserungsvorschläge und Neuerungen unterstützen die Technologie und dienen der sozialistischen Rekonstruktion der Betriebe. Genosse Walter Ulbricht, der bisher jede Messe besucht hat, weiß die Bedeutung des technischen Schaffens der Jugend darzulegen, wenn er feststellt, daß die Arbeit der Klubs Junger Techniker ein wesentlicher Bestandteil der Neuerer-, Rationalisatoren- und Erfinderbewegung ist, die bewußt den wissenschaftlich-technischen Fortschritt zur Steigerung der Arbeitsproduktivität entwickelt.

Worauf kommt es jetzt an

Gegenwärtig wird in allen Betrieben beraten, wie die Ziele des 9. und 11. Plenums der Sozialistischen Einheitspartei Deutschlands erfüllt werden können. Arbeiterforscher, Neuerer, Techniker und Ingenieure unterstützen die Produktion durch Verbesserungen und Neuerungen. Damit durchkreuzen sie gleichzeitig die Pläne der westdeutschen Imperialisten, unseren wirtschaftlichen Aufbau zu stören.

Die Klubs haben ebenfalls die Aufgabe, sich mit den Beschlüssen der SED vertraut zu machen und dabei besonders den Plan „Neue Technik“ des jeweiligen Betriebes auszuwerten.

Der Plan „Neue Technik“ umfaßt sowohl für die gesamte Produktion als auch speziell für die Klubs Junger Techniker Aufgaben, die einerseits die Arbeitsthematik verbessern und zum anderen die Klubs an der Verwirklichung unseres wirtschaftlichen Aufbaus teilnehmen lassen.



Das intensive Studium des Planes „Neue Technik“ wird mithelfen, durch sachkundige Vorschläge die im Plan festgelegten Aufgaben zu erfüllen.

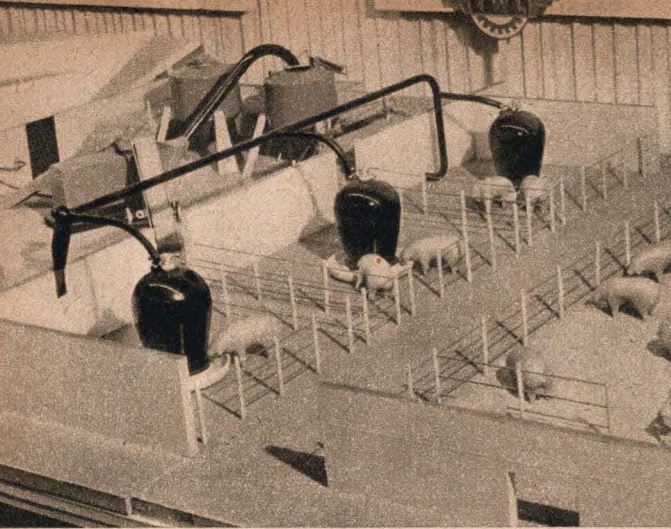
Die Arbeit mit dem Plan „Neue Technik“

Das alte Sprichwort „Tausend Köpfe sind klüger als zehn“ bewahrheitet sich immer dort, wo es die Werktätigen verstanden haben, ihre Arbeit mit Leben zu erfüllen. Es kann nicht die Sache des Betriebes sein, mit den älteren Arbeitern diesen Plan allein zu beraten. Alle FDJ-Gruppen, Jugendbrigaden und besonders die Klubs Junger Techniker müssen von ihrer Werkleitung verlangen, daß dieser Plan auch mit ihnen beraten wird und daß man ihnen den Teil, den sie erfüllen können, bekanntgibt.

Sind Wirtschaftsfunktionäre der Ansicht, daß dieser Plan auch ohne die Jugend festgelegt werden könne, sollten sich sofort die Jugendlichen einschalten, um eine Änderung herbeizuführen. Kontrollposten der FDJ überprüfen, ob die im Plan „Neue Technik“ festgelegte Arbeitsweise eingehalten wird.

Der Plan muß zur Sache vieler Klubs in der Republik werden.

Ein Aufgabengebiet, welches in den letzten Jahren von vielen Klubs beachtet wurde, ist die Forschung und Entwicklung. Die MESSEN DER MEISTER VON



Die Technische Brigade des Industriewerkes Ludwigsfelde baute das Modell einer verbesserten Vakuumfütterungsanlage. Die Automaten sind nicht wie bisher aus Stahlblech, sondern aus Keramik, das sich als widerstandsfähiger und zweckmäßiger erwies.

MORGEN haben aber gezeigt, daß diese Arbeit noch nicht zum Grundsatz eines jeden Klubs geworden ist. Ein Erfahrungsaustausch mit den Besten wird für viele Hinweise und Anregung geben.

Die Notwendigkeit der Ausarbeitung von Standards ist auch vom Klub Junger Techniker zu erkennen. Durch die Unterstützung der Betriebe können sie diesen Teilplan mit verwirklichen.

Viele wertvolle Verbesserungen und Neuentwicklungen werden durch den Teilplan Einführung von Forschungs- und Entwicklungsergebnissen in die Produktion nach eingehender Prüfung in der Produktion ihre Verwirklichung finden. Es wird dadurch dem Klub Junger Techniker die Möglichkeit gegeben, die schöpferische Tätigkeit mehr zu entwickeln.

Die Einstellung der Produktion veralteter Erzeugnisse ist bei der Forderung auf Entwicklung des wissenschaftlich-technischen Höchststandes eine notwendige Maßnahme. In jedem Falle ist die Sicherung der Ersatzteilproduktion für die noch vorhandenen Erzeugnisse zu berücksichtigen.

Die Klubs Junger Techniker sollten sich entsprechend der Ziele unserer Volkswirtschaft mit dem für viele Jugendliche noch fremden Aufgabengebiet der Automatisierung ausgiebig beschäftigen. Die Elektronik, die Meß- und Regelungstechnik sind in die Studienarbeit einzubeziehen. Techniker und Ingenieure sollten durch Vorträge eine entsprechende Anleitung erteilen und damit die Arbeit der Klubs unterstützen. Noch vorhandene innerbetriebliche Reserven sind aufzufinden und gemeinsam mit Neuerern, Rationalisatoren und Erfindern für die Produktion nutzbar zu machen.

Gute Beispiele regen an

Der Klub Junger Techniker des VEB Fritz-Heckert-Werk Karl-Marx-Stadt hatte zur MESSE DER MEISTER VON MORGEN 1959 als Forschungsarbeit einen Entwurf für die Härteofenbeschickung im Modell ausgestellt. In diesem Jahr soll im II. Quartal das Forschungsergebnis in der Produktion eingeführt werden.

Durch diese Arbeit ist es dem Klub gelungen, einen starken Einfluß auf die betriebliche Produktion zu nehmen. Dabei erhielt er eine gute Unterstützung durch die Techniker, Ingenieure und Wirtschaftsfunktionäre des Werkes.

Eine weitere Forschungs- und Entwicklungsarbeit ist die Entwicklung eines Modells für Werkstückzu- und -abführung an Konsolfräsmaschinen, um einen automatischen Arbeitsablauf zu erreichen.

Auf Grund der Schwierigkeit und Neuheit dieser Aufgabe müssen umfassende Forschungen und Überlegungen angestellt werden, die eine Terminstellung nicht einplanen lassen.

Solche Maßnahmen geben dem Klub besonders für eine qualitative Arbeit die entsprechende Grundlage.

Der Klub interessiert sich weiter für die Entwicklung von Parallelspannvorrichtungen. Ein Kollektiv von Studenten wird während des Praktikums mit der Erfüllung dieser Aufgabe vertraut gemacht. Dadurch erhalten unsere zukünftigen Techniker, Ingenieure oder Wissenschaftler schon heute einen Einblick in ihre spätere Arbeit. Die Studenten stellen dabei fest, daß unsere jungen Arbeiterforscher einen hohen Bildungsstand erreicht haben. Die Achtung vor der Arbeit und vor denen, die sie ausführen, wird dadurch bei ihnen zur Grundlage ihres Denkens und Handelns.

So erhält die Einbeziehung der Jugend in den Plan „Neue Technik“ nicht nur eine wirtschaftliche Bedeutung, sondern findet auch bei der Erziehung unserer sozialistisch denkenden Menschen ihren Niederschlag.

Ein weiteres Beispiel

Eine sozialistische Arbeitsgemeinschaft vom Ernst-Thälmann-Schacht des Mansfeld-Kombinats, der zum größten Teil Jugendliche angehören, entwickelte ein kurvengängiges Gummiförderband für den Kupferflözabbau. Abgesehen davon, daß die Anschaffungskosten etwa 75 Prozent niedriger sind, als bei der bisherigen Plattenbandanlage, werden durch diese Neuentwicklung auch Störungen wesentlich verringert und eine Steigerung der Arbeitsproduktivität erreicht.

Die Jugendlichen des Klubs Junger Techniker des VEB Edelstahlwerkes „8. Mai“ in Freital haben sich das Ziel gesetzt, an Hand eines Funktionsmodelles den automatischen Walzvorgang darzustellen.

Als Anregung für die Verbesserung der Produktion soll die Darstellung einer Stapelvorrichtung dienen. Durch die Zusammenarbeit zwischen dem BfE, einem Ingenieur und dem Klub Junger Techniker wird am Modell einer automatischen Blocktransportanlage, die in den Stahlwerken eingesetzt werden soll, gearbeitet. Es ist eine Arbeit, die die Freunde des Klubs sehr begeistert, denn sie wissen, daß von allen Seiten des Betriebes die Arbeit des Klubs Anerkennung findet. Ihre Beteiligung an der Forschungsarbeit hilft, die im Plan „Neue Technik“ festgelegten Aufgaben des Betriebes verwirklichen.

Obwohl die Beispiele für die Beteiligung der Jugend bei der Verwirklichung des Planes „Neue Technik“ recht zahlreich sind, haben es jedoch noch nicht alle Klubs verstanden, sich aktiv dieser Bewegung anzuschließen.

Daher gilt es, in den Produktionsberatungen der Betriebe zu überprüfen, inwieweit der Plan „Neue Technik“ bei der Aufgabenstellung des Klubs Junger Techniker berücksichtigt wurde.

Zu einem Prinzip für alle Klubs muß es werden, den Plan „Neue Technik“ zu realisieren, den Kampf um das Gütezeichen „Q“ zu führen und mitzuhelfen, das Weltniveau in der Produktion und bei den Erzeugnissen zu erreichen. Auf der MESSE DER MEISTER VON MORGEN in den Kreisen und Bezirken sollten die Klubs Junger Techniker über ihre Erfolge mit dem Plan „Neue Technik“ berichten.

Müller, Zentrales Kabinett
für die Klubs Junger Techniker

Foto-Zentralverschluß selbst überprüft

Jeder Fotoamateur ist enttäuscht, wenn ein Teil seiner Farbdias durch falsche Belichtung nicht den Wünschen entspricht. Der Grund hierfür ist oft in der Abweichung der tatsächlichen Verschußgeschwindigkeit von der eingestellten zu suchen. Um Verschußgeschwindigkeiten zu messen, gibt es verschiedene Methoden, so auf elektronischem Wege oder mit Hilfe eines Hochfrequenzlichtbogens. Diese Arten erfordern jedoch einen hohen technischen Aufwand. Für den Amateur genügt folgende einfache Methode.

Mit der Kamera wird ein kreisförmig rotierender Leuchtpunkt mit den verschiedensten Verschußgeschwindigkeiten aufgenommen. Aus der Länge des auf dem Film erzeugten Leuchtbogens kann durch einfache Rechnung die tatsächliche Verschußgeschwindigkeit ermittelt werden.

Um diese Messungen durchführen zu können, benutzt man eine rotierende Scheibe, deren Drehzahl genau bekannt ist. Am besten eignet sich hierzu ein Plattenspieler. Auf einer Holz- oder Bakeliteleiste, die etwas länger als der Plattentellerradius ist, wird an einem Ende eine Bohrung angebracht, in der die Plattentellerachse verschwindet. Über dem Drehpunkt des Tellers auf der Leiste und auf dieser am Plattenrand wird je eine Glühlampenfassung E 10 mit Taschenlampenbirne befestigt und die Batterie mit Isolierband auf der Leiste befestigt (Abb. 1). Nachdem Glühlampen und Batterie parallel geschaltet sind, legt man diese Anordnung auf den sich drehenden Plattenteller. Die eine Glühlampe am Plattenteller- rand beschreibt in der Minute zum Beispiel 78 Umdrehungen, während die andere Glühlampe sich um ihre eigene Achse dreht. Die Drehzahl des Tellers kann genau kontrolliert werden mit Hilfe des stroboskopischen Effektes (vgl. „Jugend und Technik“, Heft 10/60).

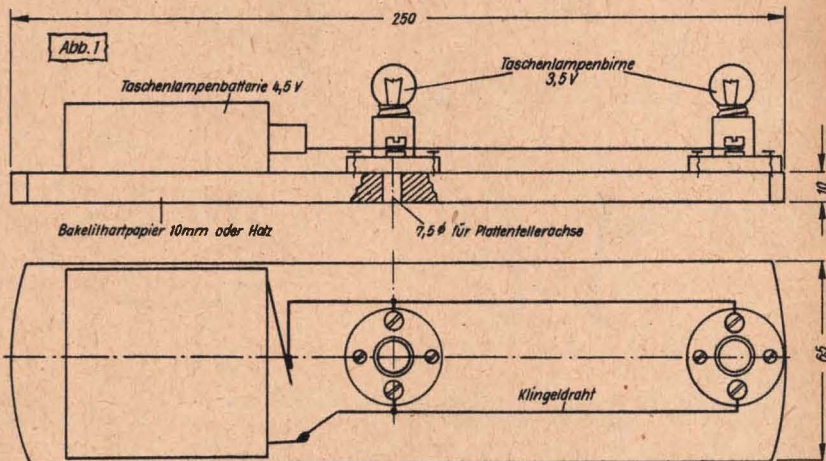
Folgende mathematischen Zusammenhänge zwischen dem während der Belichtungszeit auf dem Film erzeugten Leuchtbogen und der zu dessen Erzeugung erforderlichen Zeit erlauben die Überprüfung: In einer Minute übt der Teller 78 Umdrehungen aus, das sind in einer Sekunde (78 : 60) 1,3 Umdrehungen. Doch der erzeugte Leuchtbogen darf nicht länger als ein Kreisbogen sein, also beträgt die längste meßbare Zeit (1 : 1,3) 0,77 s.

$$1 \text{ Umdrehung} = 360^\circ = 0,77 \text{ s}$$

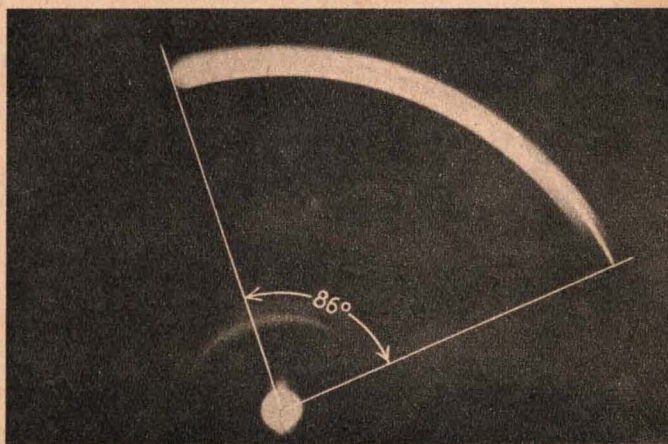
$$\text{Umrechnungsfaktor} = 1^\circ = 0,77 : 360 = 0,00214 = \frac{1}{467}$$

Mißt man nun unter dem Vergrößerungsgerät oder auf der Vergrößerung den bei der Belichtung zurückgelegten Winkel des Leuchtfadens, wobei die Schenkel des Winkels die Verbindungslinien der Leuchtbogenendpunkte mit dem Mittelpunkt der stillstehenden Glühlampe bilden, so braucht man die Gradzahl nur mit obigem Umrechnungsfaktor zu multiplizieren, um auf den genauen Wert der tatsächlichen Verschußgeschwindigkeit zu kommen (Abb. 2). Sollen Verschußgeschwindigkeit länger als 0,77 s gemessen werden, so wird bei der Aufnahme des Leuchtbogens die Kamera leicht seitlich bewegt, wodurch der sich sonst

FÜR DEN Bastelfreund



Grund- und Aufriß der Plattentelleraufgabe. ▲
Die Belichtungszeit bei einem Winkel von 86° beträgt $86 \times 0,00214 = 0,184 = 1/5,5 \text{ s}$, der eingestellte Wert betrug $1/4 \text{ s}$.



überschneidende Leuchtbogen mit nebeneinanderliegenden Enden erscheint.

Ing. Hugo Finsterwalder, Ragösen über Belzig

Ein einfacher Diabetrachter

Die Bauanleitung für einen zweckerfüllenden und billigen Betrachter möchte ich zur Verfügung stellen. Das Material für das Gehäuse (I) ist feste, etwa 1 mm starke Pappe. Weiterhin benötigt man noch ein Stück etwa 0,5-mm-Pappe, starken Zeichenkarton, festes Papier (zum Bekleben der Kanten), feinkörniges Pergament- oder Transparentpapier als Mattscheibe und eine Uhrmacherlupe (sie kostet 2,- DM).

Auf die starke Pappe zeichnet man zunächst das Netz eines Pyramidenstumpfes nach den aus der Skizze ersichtlichen Maßen (Abb. 1). Aus der großen Grund-

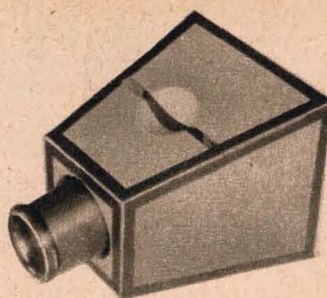
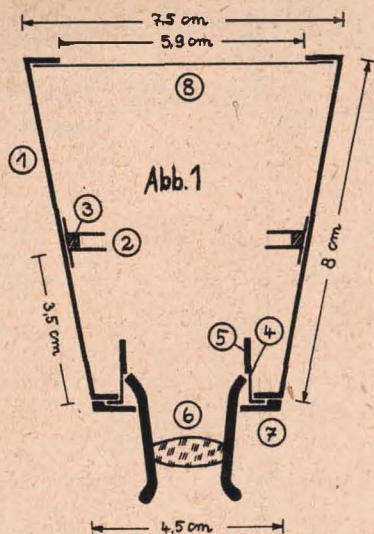


Abb. 4

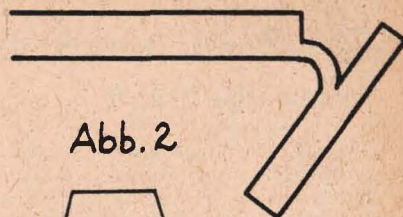
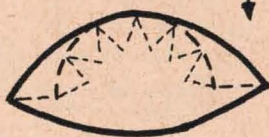


Abb. 2

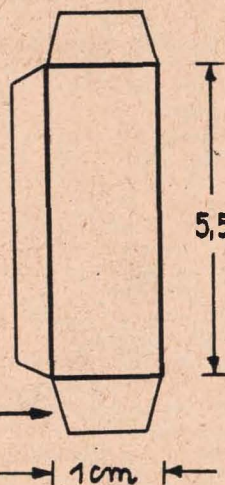


Abb. 3

5,5 cm bzw. 5,8 cm

fläche schneidet man ein Quadrat heraus, aus der kleinen Deckfläche einen Kreis, dessen Durchmesser sich nach dem Lupendurchmesser richtet. Da es ziemlich schwierig ist, aus der dicken Pappe einen wirklich runden Kreis herauszuschneiden, habe ich ihn mit einem feststellbaren Steckzirkel „herausgekratzt“. Man dreht zu diesem Zweck den Zirkel möglichst steil, da sonst die Gefahr besteht, daß er ganze Stücke herausreißt. Nun ritzt man die Kanten und die entsprechenden Klebefalze. Diese Falze knicken wir scharf um und schälen die geritzten Teile der Pappe von den ungeritzten los (Abb. 2). In eine der vier Seitenflächen schneiden wir den $\approx 5,2$ cm langen und $\approx 0,4$ cm breiten Einsteckschlitz. Da das Dia nach dem Hineinschieben nicht mehr aus dem Gehäuse herausragt, ist es notwendig, eine halbkreisförmige Vertiefung als Griffmöglichkeit anzubringen. Wir ritzen deshalb die Pappe mit dem Steckzirkel an, schälen die gereizten Schichten ab und schneiden zickzackförmige Falze aus dem ungeritzten Teil. Die gewölbten Flächen der Vertiefung werden erst später eingepaßt.

Die Führungsschienen (2), die wir aus der 0,5 mm starken Pappe ausschneiden, werden der größeren Festigkeit wegen an drei Seitenflächen festgeklebt (Abb. 3). Die Lufträume zwischen Dia und Seitenwänden füllen wir durch eingeklebte Holzstäbchen (3) aus. Ebenso verwenden wir für den unteren Anschlag kleine, etwa 4 mm hohe Holzstückchen.

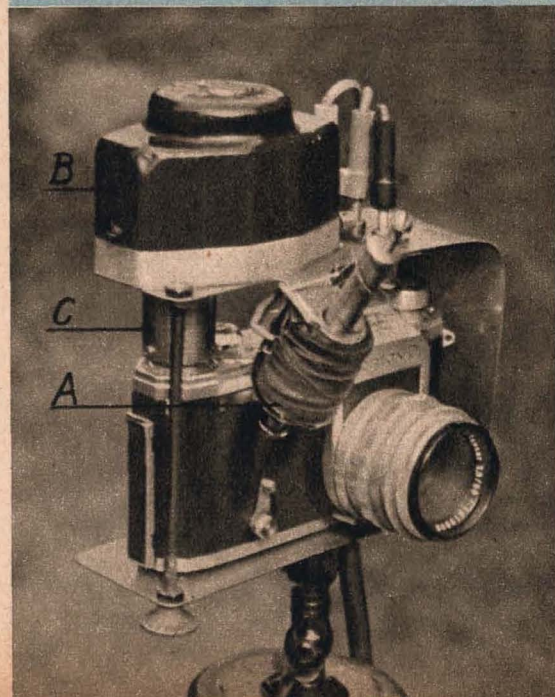
Nachdem wir die Seitenflächen mit der kleinen Deckfläche verklebt haben, nehmen wir uns die Lupenhalterung vor: Aus dem dicken Zeichenkarton fertigen wir zwei Röhren. Die längere davon (4), $\approx 1,5$ cm lang, mit Falzen versehen, wird in die kürzere (5) (sie dient als Anschlag für die Lupe) erste Röhre hineingeklebt. Die Länge der kurzen Röhre muß jeder selbst entsprechend seinen Augen und seiner Lupe bemessen. Diese gesamte Halterung wird jetzt in die Öffnung der Deckfläche geschoben und an der Außenseite festgeklebt. Nun schiebt man noch die Lupe (6) bis an den Anschlag. Damit sie nicht wieder herausrutscht und, um die Falze der Halterung zu überdecken, fertigen wir noch eine Abdeckplatte (7) aus der dicken Pappe an. Wir ritzen zunächst einen Kreis mit dem Radius r (Radius der Öffnung plus Falzlänge), schälen diese Fläche ab und schneiden dann einen Kreis heraus, dessen Durchmesser wieder abhängig von dem Durchmesser der Lupe an dieser Stelle ist. Da es

nicht mehr möglich ist, die Abdeckplatte über die Lupe zu schieben, schneiden wir sie in zwei Hälften und kleben sie auf. Wir stellen uns nun nach Abb. 4 die Flächen für die Griffvertiefung her und passen sie ein. Mit dem Pergamentpapier hinterkleben wir die quadratische Öffnung der Grundfläche (8). Zum Schutz und zur Festigung der Kanten bekleben wir sie mit Streifen aus festem Papier.

Beim Betrachten der Dias das Fenster immer gegen Licht halten.

Dietrich Berger

Fernbedienung für Spiegelreflexkameras



C) Rutschkupplung:

Die Rutschkupplung, Pos. 3, 4 und 22, wird bei der Montage durch geringen Federdruck so eingestellt, daß sie den Transport gerade noch durchzieht. So wird eine Überbeanspruchung der Transportarretierung vermieden. Drei Madenschrauben, Pos. 21, sichern eine schnelle Montage der Kupplung am Transportknopf. Tauchmagnet, Wischermotor mit Rutschkupplung und drei Bananensteckerbuchsen auf einer Isolierplatte, Pos. 11, werden am Bügel, Pos. 1, befestigt. Am Aufnahmeort wird der Apparat nur in den Bügel geschoben, die Madenschrauben sowie die Schraube Pos. 12 angezogen und auf dem Stativ befestigt. Bei Benutzung einer langen Brennweite mit eigenem Stativring wird der Apparat mit einer Stativschraube am Bügel befestigt. Der Apparat wird zweckmäßig, um blinkende Metallteile zu verdecken, mit einer dunklen Stoffhülle versehen. Ein Blitzgerät ermöglicht Fernaufnahmen bei Nacht, da die Synchronisation nicht beeinflusst wird.

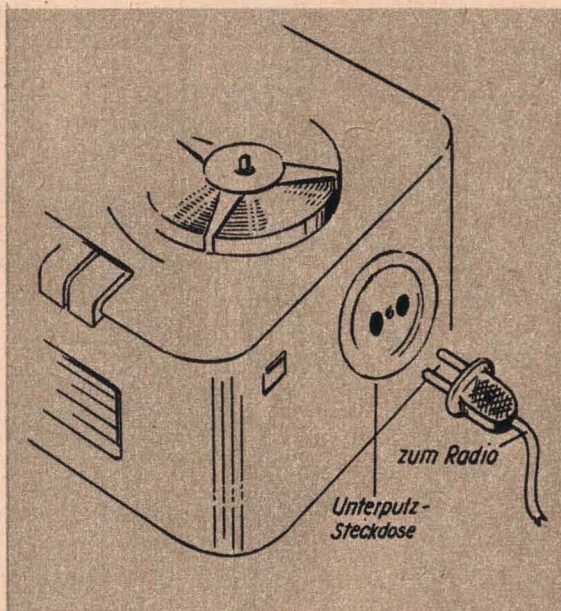
D) Der Schaltkasten

Der Schaltkasten beinhaltet sechs Stahlsammler ($6 \times 2,4 \text{ V} = 14,4 \text{ V}$) und wird entsprechend den Sammlergrößen aus einigen Holzbrettchen gefertigt. Im Deckel befinden sich das Amperemeter sowie die Steckerbuchsen, die beiden Druckknöpfe „K“ und „L“ für Auslösung und Filmtransport.

Klaus Schreiber (Halle)



Automatische Schaltung vom KB 100 für das Radio



Für Besitzer eines Tonbandgerätes „KB 100“ erdachte unser Leser Günther Stanislawsky eine Vorrichtung, die auch das gekoppelte Radio selbsttätig abschaltet, wenn das Band reißt bzw. zu Ende ist. Man kann also ruhig das Zimmer auf lange Zeit verlassen, Gerät und Radio schalten sich ab.

Bauanleitung:

Zunächst werden Deck- und Bodenplatte des KB 100 entfernt. Nach dem Lösen der Halteschrauben wird dann das Chassis mit sämtlichen Bauteilen aus dem Gehäuse gehoben.

Auf der rechten Seite des Gehäuses (gegenüber dem Netztransformator) wird eine handelsübliche Unterputzsteckdose angebracht (möglichst mit flachem Keramiksockel). Die Maße für den notwendigen Durchbruch im Gehäuse sind der Unterputzsteckdose zu entnehmen.

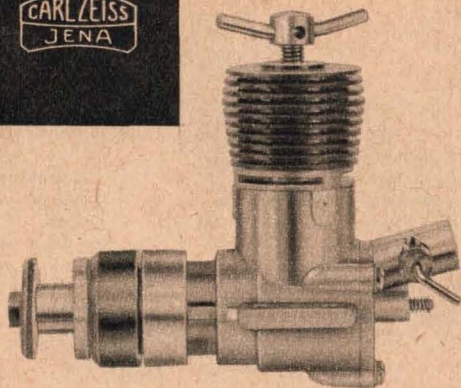
Als nächstes wird ein flexibler isolierter Draht (220 V Spannung!) an die linke Netzeingangsklemme gelötet, und einen weiteren Deckel lötet man an die rechte Klemme des Bandschalters (Klemmen von vorn gesehen).

Beim Wiedereinsetzen des Chassis werden die Drähte an die Steckdose angeschlossen. (Kabel so verlegen, daß sie nicht störend wirken.) Die Steckdose wird nun verschraubt, Deckel und Boden werden wieder befestigt.

Will man jetzt eine Sendung aufnehmen, deren Ende man aus irgendwelchen Gründen nicht mehr abwarten kann, steckt man den Netzstecker des Radios einfach in die eingebaute Steckdose am Tonbandgerät, stellt das Tonbandgerät wie üblich auf „Aufnahme“ und schaltet auf Bandtransport. Bei Bandriß oder Bandende werden nun Radio und Tonbandgerät gemeinsam abgeschaltet. Dasselbe geschieht natürlich auch bei „Wiedergabe“.

Anmerkung der Redaktion: Was hält das Herstellerwerk des KB 100, der VEB Fernmeldewerk Leipzig, von dieser Schaltung? Ließe sich das direkt als Bauteil verwirklichen?

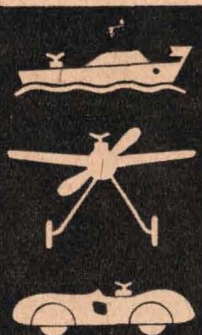
CARL ZEISS
JENA



Selbstzünder- Kleinstmotore aus JENA

VEB Carl Zeiss JENA

Bitte fordern Sie
Druckschrift 75-031-1/F



Blende auf – Blende zu . . .

heißt es nicht nur im Filmatelier, sondern auch beim Photographieren mit der Spiegelreflex. Wie aber, wenn die Entfernung rasch wechselt und man mit der Schärfe „nachziehen“ muß? Wer hat dann noch Muße, nach dem Einstellen sorgsam abzublenzen? In solchen Fällen bewährt sich eine Blendenautomatik wie z. B. die Druckblende im Meyer-Primotar, die sich beim Auslösen automatisch auf den vorgewählten Wert schließt.



Meyer-Primotar 3,5/50 mm mit Druckblende. Besondere Vorzüge: hohe Brillanz und sehr gute Farbkorrektur. Zur genauen Entfernungseinstellung dient eine „Einstellblende“, die sich automatisch auf ein größeres Öffnungsverhältnis als 1:3,5 einstellt.

Verwendbar an Pentacon und Praktica (wie Abbildung). Mit Außenauslösung für Exakta Varex, Exa und Exa II.



VEB FEINOPTISCHES WERK GÖRLITZ

fw
RFT

Morsetasten

für Amateurfunker

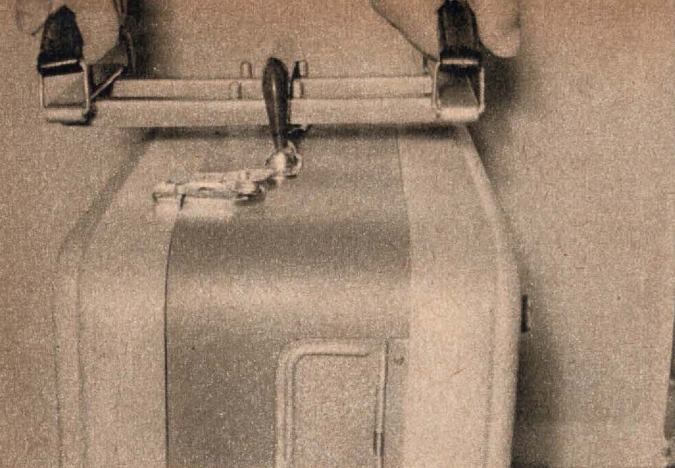
Lieferbar

mit und ohne Grundplatte

Vertrieb durch den Fachhandel

VEB FUNKWERK LEIPZIG

LEIPZIG O 27, EICHSTADTSTRASSE 9-11



Der Kofferträger

Unser Leser Werner Dulas sandte uns den nachfolgenden Bauplan zu. Wir veröffentlichen diese Arbeit, da wir nach eigener Erprobung bei schweren Koffern die Brauchbarkeit feststellen konnten.

Baubeschreibung

Ich habe die Schwarzblechausführung gewählt, weil das Material leichter zu beschaffen ist. Als erstes schnitt ich mir die Blechstreifen zu:

2 × Teil 1 = 220 × 48 × 1,5 mm

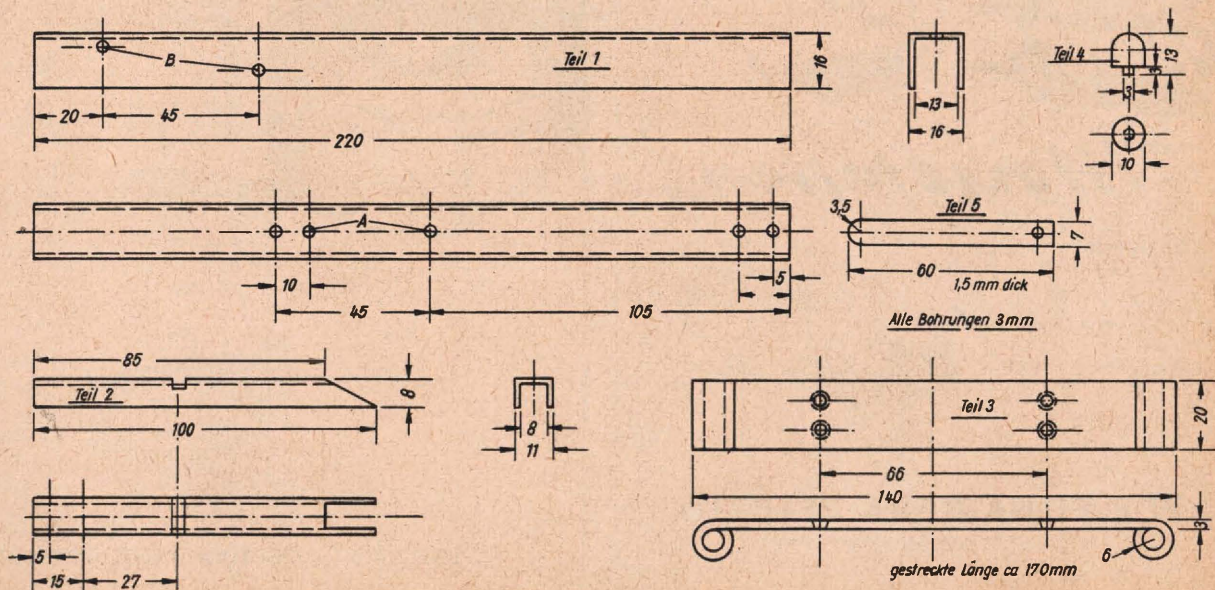
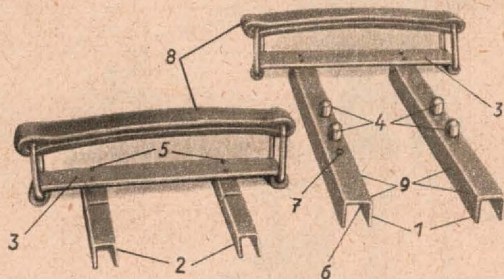
2 × Teil 2 = 100 × 27 × 1,5 mm

2 × Teil 3 = 170 × 20 × 3,0 mm

Diese Teile werden gut entgratet und parallel gefeilt. Teil 1 habe ich um ein 13 mm starkes Flacheisen gebogen, damit ein gleichschenkliges U-Profil entsteht. Teil 2 habe ich in gleicher Weise um ein 8 mm starkes Flacheisen gebogen, die Schräge und die 3-mm-Nut gefeilt. An Teil 3 werden beide Enden um ein 4-mm-Rundeisen gebogen. Es entstehen dann die beiden Ösen für den Griff, der später daran befestigt wird. Anschließend werden sämtliche Löcher angezeichnet und mit einem 3 mm starken Bohrer gebohrt. An Teil 3 werden die Löcher versenkt (siehe Zeichnung), damit die Senkkopfnieten nicht überstehen. Als erstes werden beide Teile 1 und ein Teil 3 vernietet; dabei müssen beide Teile 1 parallel bleiben. In die Löcher A kann man je nach Belieben vier Bolzen mit Nietansatz oder vier kleine Rohre mit Halbrundkopfnieten ver-

STÜCKLISTE		
Teil Benennung	Stückzahl	Werkstoff
1 U-Träger	2	Eisenblech
2 U-Träger	2	Eisenblech
3 Halteleiste	2	Eisenblech
4 Bolzen mit Nietansatz	4	Rundeisen
5 Senkkopfniete	8	Eisen
6 Blattfeder	1 oder 2	Federstahl
7 Senkkopfniete	4	Eisendraht
8 Aktentaschengriff	2	handelsüblich
9 Stift	1 oder 2	Eisen

sehen vernieten. In die Löcher B werden 3 mm starke Stifte eingienietet. Dabei ist zu beachten, daß die Stifte nicht verbogen werden. Nun vernieten wir beide Teile 2 mit dem übriggebliebenen Teil 3. Die Teile 1 und 2 müssen sich nun leicht zusammenschieben lassen. Alles habe ich gut entfettet und dann lackiert. Als der Lack getrocknet war, habe ich vorsichtig die Bügel der Aktentaschengriffe aufgehoben, in die Ösen von Teil 3 eingeführt und wieder vorsichtig zusammengedrückt. Die beiden Aktentaschengriffe besorgte ich mir in einem Lederwarengeschäft. Als letztes nietete ich noch ein Stück Federbandstahl ein, damit beide Teile im zusammengesteckten Zustand nicht auseinanderfallen. Die Feder wird in das U-Profil eingienietet.



Geburt einer großen Tat

Von W. Drasdenko, Übersetzung aus dem Russischen
Verlag Neues Leben, Berlin 1960
Etwa 250 Seiten, 4,40 DM

„Wir kamen auf einem öden Platz an. Wir schlugen Pflöcke in den Boden, wo unser Schacht entstehen sollte.“

Mit diesen Worten etwa beginnt fast jedes Tagebuch jener freiwilligen Komsomolzen, die in weniger als einem Jahr in der Donezsteppe 37 Komsomolschächte errichtet haben. Als ein solcher erster Pflock ist das Buch, das sich auf authentische Aufzeichnungen auf die in Leder gebundenen Tagebücher der Brigaden, auf Dokumente, Berichte, persönliche Briefe, Artikel aus Jugendzeitungen und Flugblätter stützt, zu werten. Es ist das Tagebuch eines riesigen Komsomolobjekts, an dessen Erfolg Zehntausende sowjetischer Jugendlicher ihren Anteil haben.

Rechter

Industrielles Fernsehen

Loos Schmidt
VEB Fachbuchverlag Leipzig 1960
Etwa 300 Seiten
215 Abbildungen, 4,50 DM

Vom Wunsch des Menschen, Fernes über lange Strecken hinweg sichtbar zu machen, über die utopische Voraussage von Jules Verne bis zur Verwirklichung des Fernsehens und seiner Anwendung in der Industrie führt ein langer Weg. Doch heute ist das industrielle Fernsehen bereits ein unentbehrliches Mittel für den wissenschaftlich-technischen Fortschritt. Immer mehr Kreise für die Nutzung dieser Einrichtung zu gewinnen, ist eine der Hauptaufgaben, die sich die Autoren dieses Bändchens aus der „Polytechnischen Bibliothek“, die vom Präsidium der Gesellschaft zur Verbreitung wissenschaftlicher Kenntnisse herausgegeben wird, stellen. In einer leicht verständlichen Form gibt es Auskunft über die Geschichte des allgemeinen Fernsehens, erläutert die physikalisch-technischen Probleme der Fernsehtechnik und gibt an Hand einer Übersicht über die vorhandenen Anlagen sowie die zahlreichen Beispiele der praktischen Anwendung einen gründlichen Überblick über die Möglichkeiten des Einsatzes industrieller Fernsehanlagen. Besonders aufschlußreich sind dabei auch die Hinweise zu Fragen der Planung und Wirtschaftlichkeit. Es ist also ein Buch, das einem großen Kreis von Interessenten durch seine populärwissenschaftliche Darstellung gerecht wird.

— wori —

Alles hört auf UKW

Von Otto Morgenroth
VEB Fachbuchverlag Leipzig
136 Seiten mit 127 Abbildungen und 2 Karten, Preis 4,50 DM

Das Buch ist eine weitere Ergänzung der „Polytechnischen Bibliothek“, die für den werktätigen Menschen zur Weiterbildung geschaffen wurde.

Wie uns der Titel schon sagt, befaßt sich der Autor ausschließlich in seinem Buch mit der Ultrakurzwelle. In einleitenden Worten wird die Frage „Warum und was sind UKW?“ beantwortet. Dieser Teil ist auch für den Nichtfachmann verständlich geschrieben. Der Hauptinhalt des Buches erfordert allerdings fachliche Voraussetzungen, was schlußfolgern läßt, daß der Verlag diese Lektüre dem Studierenden zugeordnet hat. Der Verfasser erläutert Aufbau und Wirkungsweise von UKW-Schwingkreisen und zeigt in einigen Abbildungen die praktischen Anwendungsgebiete. Außer dem Rundfunkempfang sind interessante Kapitel dem Fernsehbild- und Tonempfang gewidmet. Aufschlußreich ist die Erklärung der entsprechenden Antennen. Durchdrachte Tabellen und Abbildungen über frequenztechnische Vorgänge ergänzen den sachlichen Text.

Ein weiterer Absatz beinhaltet den kommerziellen UKW-Funkverkehr, d. h. den „beweglichen“ und „festen Funkdienst“ zwischen Landstation und Fahrzeugen. Auch schreibt der Autor über die Radartechnik, die aber im Zeitalter der Weltraumforschung etwas zu kurz kam. Sehr zu begrüßen ist das an den Schluß angefügte UKW-Fachwörterverzeichnis mit kurzen, aber erklärenden Texten.

Bachinger

Schriftenreihe

„Der praktische Funkamateureur“

Verlag Sport und Technik
Umfang je Heft etwa 80 Seiten
Preis je 1,90 DM

Schon nach oberflächlicher Durchsicht der bisher erschienenen Hefte kommt man zu der Überzeugung, daß dem Verlag mit der Herausgabe dieser Literatur ein guter Wurf gelang. Anerkannte Fachleute geben in



einfachen, doch überzeugenden Darstellungen in Wort und Bild dem funktechnisch Interessierten ein gutes Rüstzeug für seine Arbeit.

Gilt es eine Bastelwerkstatt einzurichten oder Grund- bzw. Fortbildungsstudien über Transistor- und Röhrenschaltungen vorzunehmen — für jeden Bedarf gibt es ein abgeschlossenes Heft. Vom einfachen Schaltzeichen über das transistorbestückte Empfängerschaltbild bis zur komplizierten Vorsatzstufe für den Kurzwellenempfang reicht die lehrreiche Lektüre. Die Arbeitsweise der Rundfunkröhren, das Frequenzmessen und die Technik und Aufnahmeapparate mit dem Tonband für den Hausgebrauch sind ebenfalls sehr gut beschrieben.

Kurz gesagt, für den Amateureur und den Funktechniker sind diese Broschüren eine gute fachliche Stütze.

— ger —

Sibirien ohne Geheimnis

Von Siegfried Meissgeler und Günter Linde
VEB F. A. Brockhaus Verlag Leipzig, 1960,
316 Seiten, 8 Farb- und 48 Schwarzweiß-Tafeln und 5 Textkarten, Preis 13,90 DM

Bei vielen Menschen verbindet sich mit Sibirien heute noch die Vorstellung von einer trostlosen, mit Schnee und Eis bedeckten Landschaft. Sibirien — das war Ode, Verbannung, Hoffnungslosigkeit. Sibirien ist heute ein Land der unbegrenzten Möglichkeiten. Sibirien ist ungewöhnlich reich an Bodenschätzen. Fast alle Elemente aus Mendelejews Periodischem System sind in seinem Boden anzutreffen. Die großen Flüsse bieten viele Möglichkeiten für den Bau von Wasserkraftwerken.

Zwei Journalisten eroberten mit Feder und Kamera jenes Land der Zukunft und zeigen Sibirien, wie es ist. Mit seinen modernen Großstädten wie Swerdlowsk, Nowosibirsk, Angarsk u. a. Mit den riesigen Werken in Magnitogorsk, Karaganda, Bernaul, Leninsk, u. a., mit seinen Wasserkraftwerken am Irtysh und der Angara. Sie reisten 15 000 Kilometer zwischen Ural und Amur und schrieben es für uns interessant auf.

— re —





Die moderne Produktion kommt ohne das Bohren nicht mehr aus. Als eine Werkzeugmaschinenart für die spanabhebende Metallbearbeitung wurden Bohrmaschinen entwickelt, die zum Bohren, Reiben, Senken und Gewindeschneiden Verwendung finden. Wir unterscheiden zunächst tragbare (vor allem Handbohrmaschinen) und feststehende Bohrmaschinen.

Zu den feststehenden Maschinen gehören:

a) Senkrechtbohrmaschinen (in Säulen- und Ständerbauart), wobei der Ausleger mit der Säule (rund) oder dem Ständer (Kastenform) fest verbunden ist. Zwei oder mehr nebeneinanderstehende Säulen oder Ständer ermöglichen unterschiedliche Bohrarbeiten, ohne daß die Werkzeuge ausgewechselt werden müssen. Mehrspindelbohrmaschinen mit Antrieb von einer zentralen Spindel gestatten das gleichzeitige Bohren mehrerer Löcher an Massenteilen.

b) Radialbohrmaschinen (Abb. 1) besitzen eine stabile Rundsäule (Abb. 2) mit einem schwenkbaren Ausleger, auf dem der Spindelschlitten (Abb. 3) radial verschiebbar ist. Der besondere Vorteil dieser Bauart liegt also darin, daß die Bohrspindel in bestimmtem Bereich zu jeder in einer Werkstücklage herzustellenden Bohrung eingeführt werden kann. Dadurch ist für alle diese Bohrungen nur eine Werkstückaufspannung notwendig. Die Radialbohrmaschine, geschaffen, um schwere und sperrige Werkstücke bearbeiten zu können, ist heute eine der wichtigsten Werkzeugmaschinen.

c) Lehrenbohrmaschinen sind auf Bohrungen abgestimmt, die sowohl in Rundheit, Zylindrizität, Durchmesser und vor allem in ihren Lochabständen außergewöhnlich enge Toleranzen aufweisen müssen.

d) Bohr- und Fräswerke sind für besonders große Werkstücke vorgesehen.

e) Tieflochbohrmaschinen sind derart, daß das Werkzeug lediglich in der Vorschubrichtung bewegt wird, während das Werkstück die umlaufende Hauptbewegung ausführt. Das ist für das Bohren tiefer Löcher sehr vorteilhaft, weil das Werkzeug dadurch „ruhiger steht“ und nicht so leicht „verläuft“.

Die im VEB Berliner Werkzeugmaschinenfabrik gefertigte Präzisions-Radialbohrmaschine (Abb. 1) ist eine Sonderausführung und kann auf einem beliebig zu verlängernden Fahrbett motorisch bewegt werden. Eine zentrale elektro-hydraulische Spanneinrichtung (Abb. 2) vereinigt bei den Berliner Radialbohrmaschinen beide Säulen zu einer starren Einheit. Ihre Spannteile lassen lediglich eine axiale Bewegungsrichtung parallel zur Säulenchse zu. Der Bohrschlitten (Abb. 3) gestattet eine wirtschaftliche Bedienung, weil alle Schaltelemente auf kleinstem Raum vereinigt sind. Eine als Umschaltkupplung ausgebildete Vorschubkupplung (Abb. 4) läßt sich auch bei höchster Belastung schnell und leicht aus- und einrücken. Die selbsttätige Tiefenauslösung gestattet das Anschlagbohren innerhalb engster Toleranzen und gibt den Feinvorschub über das Handrad frei.



9. Jahrgang · April 1961 · Heft 4

Inhalt

	Seite
Chronik des Sieges	1
Die große Veränderung (Lukas)	3
Ferngesteuerter Traktor	6
Der schnellste Hafen Europas (Moc)	7
Vom Rechenbrett zum Automaten (Meyer)	10
Roheisen aus Calbe (Schirmer)	14
Ein verpflichtender Name (Sellentin)	17
Triebfahrzeuge der Eisenbahn (Döring)	20
Großtaten der Technik	22
„Jugend und Technik“ berichtet aus aller Welt	24
Erster Start von Außenstation (Hempel)	32
2. Lektion bei Gramm und Millimeter (Padelt)	33
„Campy“ + „Berlin“ = bester Urlaub (Salzmann)	37
Im Atombus durch die Sahara	40
Technik und Geschichte (Fischer und Friedt)	42
Zelten ein Problem?	46
Elektroenergie wirtschaftlich anwenden (Lange)	49
Kraftfahrzeuge Polens (Sosinski)	52
Wie siehts denn morgen aus?	56
„Sehen“ mit Ultraschall (Dun, Luschnikow und Jakobson)	58
Otto von Guericke – Bürgermeister und Techniker (Schulte)	62
Legierungen der Nichteisenmetalle – leicht verständlich (Wosnizok)	63
Ihre Frage, unsere Antwort	68
„Technikus“-Beilage und Basteln	71
Das Buch für Sie	79
Die Bohrmaschine	80

Redaktionskollegium:

D. Börner; Ing. H. Doherr; W. Haltinner;
Dipl.-Gwl. U. Herpel; Dipl. oec. H. Jonas;
Dipl.-Gwl. H. Kroczeck; M. Kühn; W. Petschick; Hauptmann NVA H. Scholz; Dr. Wolffgramm.

Redaktion:

Dipl.-Gwl. H. Kroczeck (Chefredakteur),
Dipl. oec. W. Richter; G. Salzmann; A. Dürr.

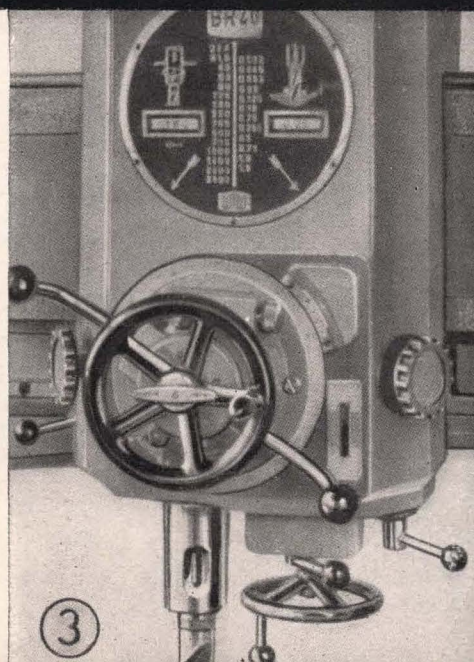
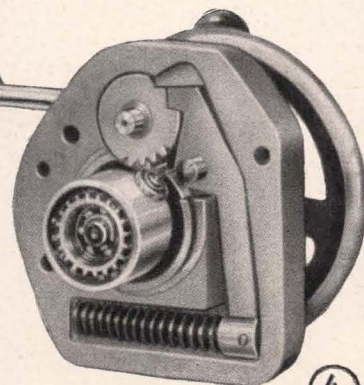
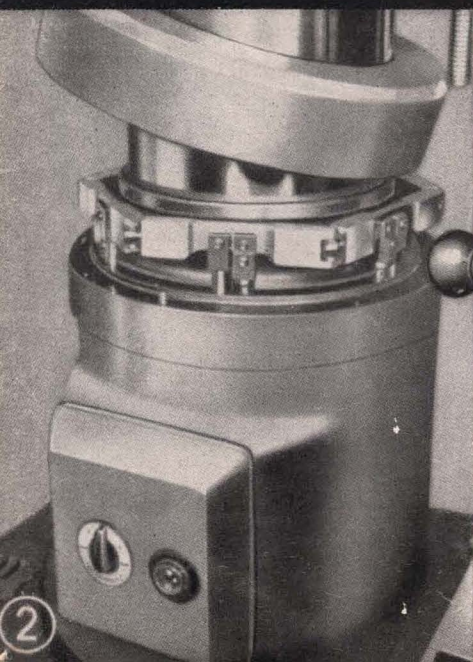
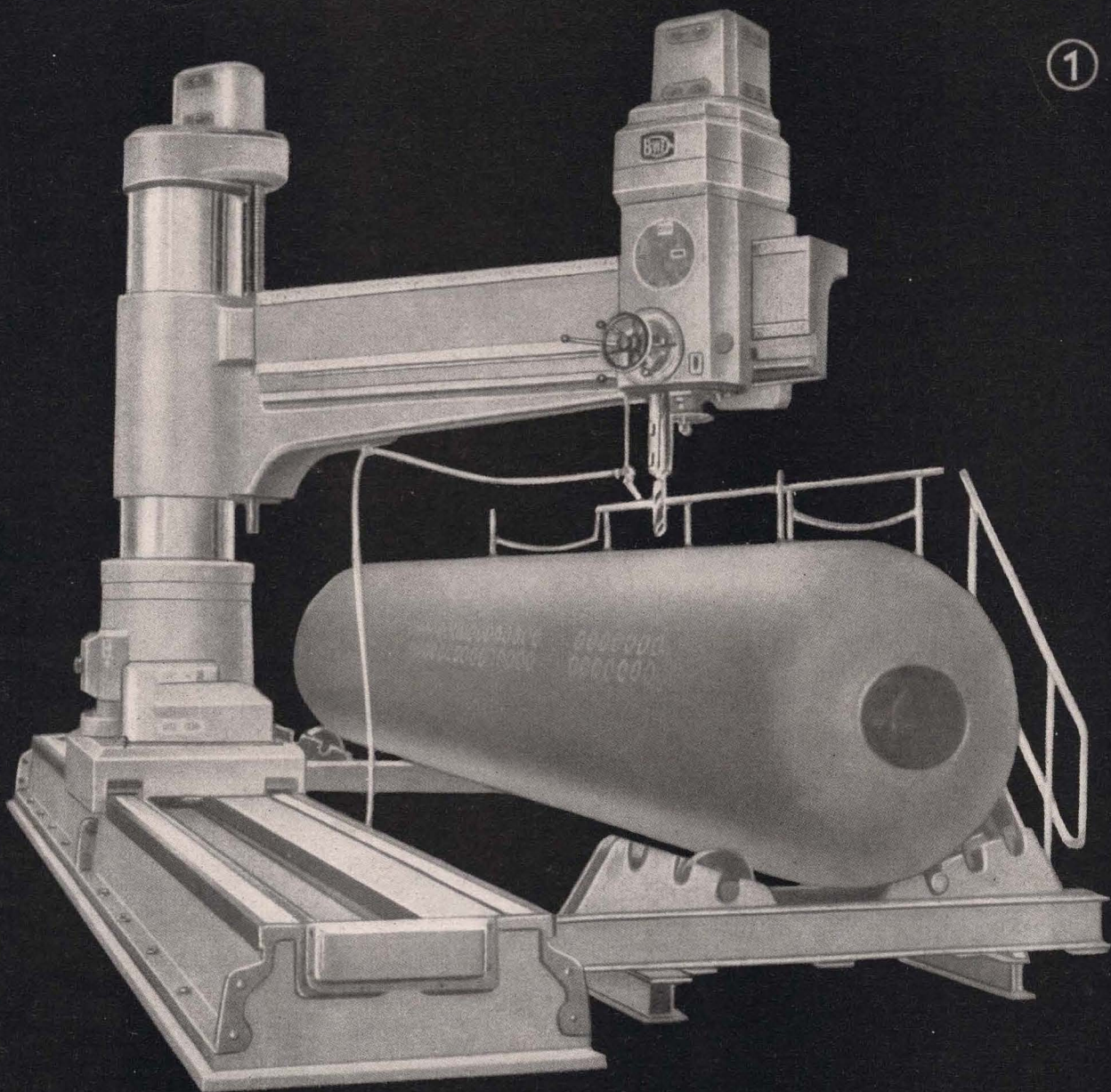
Gestaltung: F. Bachinger

Titel: G. Gobel

„Jugend und Technik“ erscheint im Verlag Junge Welt monatlich zum Preis von 1,- DM. Anschrift: Redaktion „Jugend und Technik“, Berlin W 8, Kronenstraße 30/31, Fernsprecher: 20 04 61. Der Verlag behält sich alle Rechte an den veröffentlichten Artikeln und Bildern vor. Auszüge und Besprechungen nur mit voller Quellenangabe.

Herausgeber: Zentralrat der FDJ; Druck: (13) Berliner Druckerel. Veröffentlicht unter Lizenznummer 5116 des Ministeriums für Kultur, Hauptverwaltung Verlagswesen, der Deutschen Demokratischen Republik.

AAlleinige Anzeigenannahme: DEWAG-Werbung BERLIN, Berlin N 54, Rosenthaler Straße 28/31, und alle DEWAG-Betriebe in den Bezirksstädten der Deutschen Demokratischen Republik. Zur Zeit gültige Anzeigenpreisliste Nr. 3.





Auch in der Landwirtschaft werden
in Zukunft halb- und vollautoma-
tische Maschinen und Aggregate
das Gesicht bestimmen.

Auf unserem Titel ist das Projekt
eines sowjetischen ferngesteuerten
Traktors zu sehen.

Näheres dazu auf Seite 6.